

Основные функции, выполняемые авиакомпанией

- непосредственное выполнение воздушных перевозок;
 - обеспечение безопасности полетов;
 - обеспечение безопасности воздушных перевозок;
 - поддержание летной годности воздушных судов;
 - обеспечение качества выполнения воздушных перевозок, обслуживания пассажиров и грузоотправителей;
- проведение маркетинга рынка воздушных перевозок;
- разработка и представление предложений по совершенствованию системы организации воздушных перевозок;
 - организация и совершенствование системы перевозок;
 - организация и совершенствование взаимодействия с аэропортами, агентствами и другими организациями по обеспечению воздушных перевозок;
- разработка нормативного и методического обеспечения перевозок;
- участие в разработке договоров на наземное обслуживание, анализ, выполнение договорных обязательств по вопросам организации воздушных перевозок;

Основные функции, выполняемые авиакомпанией

- разработка предложений по получению лицензий и разрешений, в том числе от других стран при международных перевозках;
 - разработка предложений по получению и последующему осуществлению коммерческих прав на воздушные линии;
 - участие в разработке тарифов и сборов за воздушные перевозки, в составлении расписания движения ВС авиакомпании;
 - прием заявок на перевозку пассажиров, почты и грузов, в том числе на организацию чартерных рейсов;
 - принятие мер по повышению коммерческой загрузки ВС и рентабельности воздушных перевозок;
 - продажа перевозок;
 - расчет за перевозки полеты;
 - участие в контроле за наземным обслуживанием перевозок;

Основные функции, выполняемые авиакомпанией

- составление коммерческих актов, организация экспертизы для установления причин недостачи, повреждения багажа, почты, груза или его упаковки;
 - ведение претензионной работы по жалобам пассажиров и грузоотправителей (грузополучателей);
 - ведение учета и отчетности по объемам перевозок пассажиров, багажа, почты и грузов;
 - оказание других услуг клиентам.

Расчет производственной программы авиакомпании

Необходимое количество воздушных судов для выполнения производственной программы

$$N_{\text{СВ}}^{\text{Н}} = \frac{\text{СП}}{\text{ПВ} \times \text{КЗК}},$$

где:

$N_{\text{СВ}}^{\text{Н}}$ – количество самолетовылетов в неделю;

СП – недельный спрос на перевозку;

ПВ – пассажирская вместимость воздушного судна;

КЗК – коэффициент занятости кресел.

$$N_{\text{СВ}}^{\text{Д}} = \frac{N_{\text{СВ}}^{\text{Н}}}{7},$$

где:

$N_{\text{СВ}}^{\text{Д}}$ – количество самолетовылетов в день.

Расчет производственной программы авиакомпания

$$\text{СПД} = \frac{\text{СП}}{7},$$

где:

СПД – ежедневный спрос на перевозку.

$$N_{\text{ВС}} = \frac{\text{СПД}}{\text{ПВ} \times \text{КЗК}} / \text{КИВС},$$

где:

N_{ВС} – количество воздушных судов, необходимых ежедневно, для выполнения перевозок.

$$\text{КИВС} = \frac{24}{t_{\text{п}} + t_{\text{о}}},$$

где:

КИВС – коэффициент использования воздушных судов;

t_п – время полета;

t_о – время на обслуживание ВС в аэропорту.

Расчет производственной программы авиакомпании

$$t_{\Pi} = \frac{L}{V * 0.9},$$

где:

L – длина воздушной линии;

V – крейсерская скорость ВС.

Расчет производственной программы авиакомпания

Расчет суммы постоянных расходов

- 1.** На обслуживание долга – расходы по возврату суммы долга и процентов по долгосрочному кредиту или лизинговые платежи.
- 2.** Расходы по оплате труда наземного и административного персонала.
- 3.** Расходы по обслуживанию краткосрочного кредита.
- 4.** Амортизация
- 5.** Прочие расходы (примерно **19,3%** в составе расходов постоянных расходов).

Расходы на обслуживание долга

Расчет выплат по кредиту

$$СК = \frac{(СТ_{\text{usd}} \times К \times N_{\text{вс}})}{1000}$$

где:

СК – сумма кредита (тыс.руб.);

СТ_{usd} – стоимость **ВС** в долларах США;

К – обменный курс валюты (руб./дол.).

Расчет суммы ежеквартальных выплат

$$СП = СОД + \frac{СО \times ГП \times ДРП}{365}$$

где:

СП – сумма ежеквартального платежа по кредиту (т.руб.);

СОД – сумма основного долга (т.руб.);

СО – сумма остатка в платежном периоде (т.руб.);

ГП – годовой процент по кредиту (%);

ДРП – количество дней в расчетном периоде.

Расчет выплат по кредиту

№ платежного периода	Количество дней в периоде	Сумма остатка (т.руб.)	Проценты по кредиту (т.руб.)	Основной долг (т.руб.)	Сумма платежа (т.руб.)
1	2	3	4	5	6
1.	90	160000,00	5917,81	8000,00	13917,81
2.	91	152000,00	5684,38	8000,00	13684,38
3.	92	144000,00	5444,38	8000,00	13444,38

19	92	16000,00	604,93	8000,00	8604,93
20	92	8000,00	302,47	8000,00	8302,47
			62942,47	160000,00	222942,47

Расходы на обслуживание долга

Расчет лизинговых платежей

$$\text{ЛП} = \text{АО} + \text{ПК} + \text{КВ} + \text{НДС}$$

где:

ЛП – лизинговые платежи (т.руб.);

АО – амортизационные отчисления (т.руб.);

ПК – плата за кредитные ресурсы (т.руб.);

КВ – комиссионное вознаграждение (т.руб.);

НДС – налог на добавленную стоимость (т.руб.).

$$\text{АО} = \frac{\text{БС} \times \text{НА}}{100\%}$$

где:

БС – балансовая стоимость имущества, стоимость **ВС** переданных в лизинг (т.руб.);

НА – норма амортизации (%).

Расчет лизинговых платежей

$$НА = \frac{1}{T} \times 100\%,$$

T – период использования имущества, срок лизинга (лет)

$$ПК = \frac{ОС \times ГП}{100\%},$$

ОС – остаточная стоимость (*вычисляется, так же как и при начислении процентов при долгосрочном кредитовании, только количество расчетных периодов принимается равным 10, по количеству лет лизинговых отношений*) (т.руб.);

ГП – годовой процент по предоставленному кредиту.

Расчет лизинговых платежей

$$СГ = \frac{СН + СК}{2}$$

СГ – среднегодовая стоимость имущества (т.руб.);

СН – стоимость имущества на начало года (т.руб.);

СК – стоимость имущества на конец года (т.руб.).

$$СК = СН - АО,$$

Пример расчета среднегодовой стоимости имущества

Расчетный год	Стоимость имущества на начало года	Сумма амортизационных отчислений	Стоимость имущества на конец года	Среднегодовая стоимость имущества
1	1200000	120000	1080000	1140000
2	1080000	120000	960000	1020000
3	960000	120000	840000	900000
4	840000	120000	720000	780000
5	720000	120000	600000	660000
6	600000	120000	480000	540000
7	480000	120000	360000	420000

Расчет лизинговых платежей

$$KB = \frac{CG \times ПКВ}{100}$$

где:

ПКВ – процент комиссионного вознаграждения по договору.

$$НДС = \frac{B \times СН}{100\%}$$

где:

НДС – сумма налога на добавленную стоимость (т.руб.);

B – выручка от сделки лизинга в расчетном году;

СН – ставка налога (18%).

$$B = AO + ПК + KB,$$

Расчет лизинговых платежей

Расчетный год	АО	ПК	КВ	В	НДС	ЛП
1	120000	171000	114000	405000	72900	477900
2	120000	153000	102000	375000	67500	442500
3	120000	135000	90000	345000	62100	407100
4	120000	117000	78000	315000	56700	371700
5	120000	99000	66000	285000	51300	336300
6	120000	81000	54000	255000	45900	300900
7	120000	63000	42000	225000	40500	265500
8	120000	45000	30000	195000	35100	230100
9	120000	27000	18000	165000	29700	194700
10	120000	9000	6000	135000	24300	159300
Всего	1200000	900000	600000	2700000	486000	3186000

Расчет затрат на оплату труда

$$ПА = \frac{ГП \times 0,1}{100\%}$$

ПА – персонал авиакомпании (чел.);

ГП – количество перевезенных пассажиров за год (годовой спрос на перевозку);

$$СН = N_{СВГ} \times t_{п}$$

где:

СН – суммарный годовой налет на парк воздушных судов (час.)

N_{СВГ} – количество самолетовылетов в год.

t_п – время полета (час.).

$$N_{СВГ} = \sum_{i=1}^{52} N_{СВ}$$

Расчет затрат на оплату труда

$$N_{\text{э}} = \frac{СН}{800}$$

где:

$N_{\text{э}}$ – количество летных экипажей;

800 – санитарная норма налета пилотов и бортпроводников (час. в год).

$$N_{\text{п}} = (N_{\text{э}} \times K_{\text{ч}}) \times 1,1$$

$N_{\text{п}}$ – необходимое количество пилотов в авиакомпании;

$K_{\text{ч}}$ – количество членов в летном экипаже.

$$N_{\text{бп}} = (N_{\text{э}} \times K_{\text{ч}}) \times 1,1$$

$N_{\text{бп}}$ – необходимое количество бортпроводников в авиакомпании

$K_{\text{ч}}$ – количество членов в кабинном экипаже

Расчет затрат на оплату труда

$$N_{\text{нап}} = \text{ПА} - (N_{\text{п}} + N_{\text{бп}})$$

$N_{\text{нап}}$ – наземный и административный персонал авиакомпании

$$ЗП_{\text{нап}} = ((N_{\text{нап}} \times ЗП) \times 12) / 1000,$$

где:

$ЗП_{\text{нап}}$ – годовая заработная плата наземного и административного персонала (т.руб.);

$ЗП$ – месячная заработная плата наземного и административного персонала (руб.);

$$ЕСН = \frac{ЗП_{\text{нап}} \times 30\%}{100\%}$$

$ЕСН$ – отчисления на социальные выплаты или единый социальный налог (т.руб.)

Расчет затрат на оплату труда

$$\text{РПТ} = \text{Знап} + \text{ЕСН}$$

РПТ – расходы по оплате труда (т.руб.).

Амортизационные отчисления

Прочие

расходы

$$\text{ПР} = \frac{\text{РКд} + \text{ЛПн} + \text{РПТн} + \text{АОн} + \text{РКк}}{80,7\%} \times 19,3\% ,$$

Прочие
расходы

где:

ПР – прочие расходы в неделю (т.руб.);

РКд – расходы по долгосрочному кредиту в неделю (т.руб.);

ЛПн – расходы по лизингу в неделю (т.руб.);

РПТн – расходы по оплате труда в неделю (т.руб.);

АОн – амортизационные отчисления в неделю (т.руб.);

РКк – расходы по краткосрочному кредиту (т.руб.).

Общая сумма постоянных расходов

$$\text{СПР} = \text{РКд} + \text{ЛПн} + \text{РПТн} + \text{АОн} + \text{РКн} + \text{ПР}$$

Расчет суммы прямых (переменных) эксплуатационных расходов

Наименование услуги	Стоимость	Примечание
Взлет - посадка (руб.)	331	руб. за тонну МВМ
Авиабезопасность	303	руб. за тонну МВМ
Пользование аэровокзалом (прибытие)	54	руб. за 1 пасс.
Пользование аэровокзалом (вылет)	54	руб. за 1 пасс.
Обслуживание пассажиров	227	руб. за 1 пасс.
Доставка пассажиров	950	руб. за поездку
Аэронавигационное обеспечение по ВТ	3027	руб. за 100 км.
Аэронавигация в зоне аэродрома	80,8	руб. за тонну МВМ
Бортовое питание	275	руб. на 1 пасс.
Заправка ВС топливом	32400	руб. за 1 тонну
Заработная плата ЛС + соц. выплаты	33 843,33	руб. /с.вылет
Техническое обслуживание и ремонт	55 957,09	руб./с.вылет
Прочие расходы (19,7%)	165 472,45	руб./с.вылет

Расходы на аэродромное обслуживание (взлет-посадка):

$$ВП = СУ \times МВМ,$$

где:

ВП – расходы на аэродромное обслуживание (руб.);

СУ – стоимость услуги (руб./т.);

МВМ – максимальная взлетная масса воздушного судна.

Расходы на обеспечение авиационной безопасности:

$$АБ = СУ \times МВМ,$$

где:

АБ – расходы на обеспечение авиационной безопасности (руб.).

Расходы за пользование аэровокзалом:

$$АВ = СУ \times N_{пас},$$

где:

АВ – расходы за пользование аэровокзалом для прибывших и вылетающих пассажиров (руб.);

N_{пас} – количество прибывших или вылетающих пассажиров;

СУ – стоимость услуги (руб./пас.).

Расходы по предполетному обслуживанию пассажиров:

$$ПО = СУ \times N_{впас.},$$

где:

ПО – расходы по регистрации пассажиров на рейс и оформлению багажа (руб.);

$N_{впас}$ – количество вылетающих пассажиров.

Расходы по доставке пассажиров на борт воздушного судна:

$$РДП = N_{па} \times СУ,$$

где:

РДП – расходы по доставке пассажиров на борт ВС (руб.);

$N_{па}$ – количество рейсов, совершаемых перронным автобусом;

СУ – стоимость услуги (руб./поездка).

Необходимое количество рейсов автобуса рассчитывается исходя из количества пассажиров на рейсе и пассажирской вместимости автобуса (80-90 пассажиров).

$$N_{па} = \frac{П \times КЗК}{ВА},$$

П – пассажирская вместимость ВС;

К – коэффициент занятости кресел;

ВА – вместимость перронного автобуса (90 пас.)

Расходы на аэронавигационное обеспечение

$$\text{АНО}_{\text{вт}} = N_y \times \text{Ст},$$

где:

АНО_{вт} – расходы на аэронавигационное обслуживание при выполнении полета по воздушной трассе (руб.);

N_y – количество стокилометровых участков, укладываемых в длину воздушной трассы;

Ст – ставка сборов за 100 километров воздушной трассы (руб.).

$$N_y = \frac{L}{100},$$

L – длина воздушной трассы.

$$\text{АНО}_{\text{аз}} = \text{МВМ} \times \text{Ст},$$

где:

АНО_{аз} – расходы на аэронавигационное обслуживание в зоне аэродрома (руб.);

МВМ – максимальная взлетная масса воздушного судна;

Ст – ставка сборов (руб./т.мвм)

Ставки сборов при выполнении полета по воздушной трассе

№ п/п	Максимальная взлетная масса воздушного судна, тонны	Ставки сбора за 100 км ортодромического расстояния, рубли
1	до 2	1645,7
2	свыше 2 до 5 включительно	1807,0
3	свыше 5 тонн до 20 включительно	1808,8
4	свыше 20 до 50 включительно	1809,0
5	свыше 50 до 100 включительно	2436,4
6	свыше 100 до 200 включительно	3027,0
7	свыше 200 до 300 включительно	3139,0
8	свыше 300 до 400 включительно	3215,0
9	свыше 400	3292,2

Расходы на бортовое питание пассажиров

$$Р_{бп} = (П * КЗК) * С_{н},$$

где:

Р_{бп} – расходы на бортовое питание (руб.);

П – пассажирская вместимость воздушного судна;

КЗК – коэффициент занятости кресел;

С_н – набор продуктов и обслуживание, за комплект (руб.).

Расходы на заправку воздушного судна

$$Р_{з} = П_{кт} \times С_{у},$$

где:

Р_з – расходы по заправке (руб.);

П_{кт} – необходимое количество топлива (т.);

С_у – стоимость услуги (руб./т.).

$$П_{кт} = (t_{п} + 1) \times ЧРТ,$$

где:

t_п – время полета (час.) увеличивается на один час, для
предусмотрения маневра по уходу на запасной аэродром;

ЧРТ – часовой расход топлива (т./час полета).

Расходы на оплату труда летного состава

$$P_{\text{св}} = \frac{\text{ФОТлс} + \text{СВлс}}{N_{\text{св}}},$$

где:

$P_{\text{св}}$ – расходы по оплате труда летного состава в расчете на 1 самолетовылет (руб.);

ФОТлс – годовой фонд оплаты труда летного состава (руб.);

СВлс – социальные отчисления от фонда оплаты труда летного состава;

$N_{\text{св}}$ – количество самолетовылетов в год.

$$\text{ФОТлс} = \text{ГЗПп} + \text{ГЗПбп},$$

где:

ГЗПп – годовая заработная плата пилотов (руб.);

ГЗПбп – годовая заработная плата бортпроводников (руб.).

$$\text{ГЗПп} = (N_{\text{п}} \times \text{ЗПм}) \times 12,$$

где:

$N_{\text{п}}$ – количество пилотов;

ЗПм – месячная заработная плата пилота (руб.).

$$\text{ГЗПбп} = (\text{Нбп} \times \text{ЗПм}) \times 12,$$

где:

Нбп – количество бортпроводников;

ЗПм – месячная заработная плата бортпроводника (руб.).

$$\text{СВлс} = \text{ФОТлс} \times 0,3,$$

где:

0,3 – суммарная ставка социальных отчислений или ставка единого социального налога.

Расходы на техническое обслуживание и ремонт

$$\text{ТОР} = \frac{(\text{ВП} + \text{АБ} + \text{АВ} + \text{ПО} + \text{РДП} + \text{АНОвт} + \text{АНОаз} + \text{Рбп} + \text{Рз} + \text{Рсв})}{87\%} \times 13\%,$$

где:

ТОР – расходы на техническое обслуживание и ремонт (руб./с.вылет).

Прочие расходы

$$ПР = \frac{(ВП+АБ+ПО+РДП+АНОвт+АНОаз+Рбп+Рз+Рсв+ТОР)}{80,3} \times 19,7,$$

где:

ПР – прочие расходы (руб.)

Общая сумма расходов на один самолетовылет

$$ПЭР = \frac{ВП+АБ+ПО+РДП+АНОвт+АНОаз+Рбп+Рз+Рсв+ТОР+ПР}{1000},$$

где:

ПЭР – прямые эксплуатационные расходы (т.руб.).

Расчет суммы постоянных расходов

Бюджетный баланс программы

	ПРИХОД (т.руб)	РАСХОД (т.руб.)	БАЛАНС (т.руб.)
1 квартал	4 894 567,09	6 524 580,32	- 1 630 013,23
2 квартал	14 264 029,13	10 274 392,26	3 989 636,87
3 квартал	22 413 869,24	13 214 006,89	9 199 862,35
4 квартал	28 111 200,00	16 416 877,19	11 694 322,81

Расчет точки безубыточности

$$MR=TR - VC,$$

где:

MR – маржинальный доход (т.руб.);

TR – выручка за год (т.руб.);

VC – переменные эксплуатационные расходы за год (т.руб.).

$$K_{mr} = MR/TR,$$

где:

K_{mr} – коэффициент маржинального дохода.

$$BEP=FC/K_{mr},$$

где:

BEP – значение точки безубыточности в денежном выражении (т.руб.);

FC – постоянные расходы в расчетном периоде по уровню объема продаж (т.руб.).

Расчет точки безубыточности

$$BEP = FC / (P - AVC),$$

где:

P – цена на перевозку одного пассажира (т.руб.);

AVC – переменные эксплуатационные расходы на перевозку одного пассажира (т.руб.).

$$P = \frac{TR}{Wp},$$

где:

TR – выручка от перевозки пассажиров за год (т.руб.);

Wp – общее количество перевезенных за год пассажиров.

$$AVC = \frac{VC}{Wp},$$

где:

VC – переменные эксплуатационные расходы за год (т.руб.).

Расчет дисконтированного дохода

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + R)^t}$$

NPV – дисконтированный доход;

CF – финансовый результат текущего года;

R – коэффициент дисконтирования;

t – порядковый год, на который выполняется расчет.

Задачи аэропортов

- выполнение работ и услуг по обслуживанию в аэропорту воздушных судов авиапредприятий (авиакомпаний) и других владельцев (обслуживание пассажиров, багажа, обработка грузов, почты, заправка ГСМ и спецжидкостями);
- обеспечение выполнения в зоне аэропорта требований, установленных действующими законодательными и нормативными актами в области безопасности полетов, обслуживания воздушных судов, пассажиров, багажа, почты и грузов;
- обеспечение авиационной безопасности (создание и функционирование службы авиационной безопасности, охраны аэропорта, воздушных судов и объектов гражданской авиации, досмотр членов экипажей, обслуживающего персонала, пассажиров, ручной клади, багажа, почты, грузов и бортовых запасов, предотвращение и пресечение попыток захвата и угона воздушных судов);

Задачи аэропортов

- расширение сферы сервисных услуг пассажирам и клиентуре;
- строительство и эксплуатационное содержание необходимых сооружений для обеспечения взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов, а также для обеспечения деятельности служб аэропорта;
- контроль над строительством на территории аэропорта с соблюдением требований безопасности полетов, запрещение строительства объектов, являющихся высотными препятствиями, контроль за соблюдением требований об установке маркировочных знаков и радиотехнических устройств, ограждений в районе аэродрома;
- участие в расследовании в установленном порядке аварий и поломок воздушных судов в аэропорту, летных происшествий с воздушными судами в районе аэропорта;
- организация и проведение аварийно-спасательных работ;

Задачи аэропортов

- проведение мероприятий по усилению внутриобъектового режима в аэропорту во взаимодействии с правоохранительными органами;
- организация подготовки и переподготовки кадров;
- ведение внешнеэкономической деятельности, заключение коммерческих, технических и других договоров (соглашений), контрактов с иностранными юридическими и физическими лицами в соответствии с действующим законодательством;
- осуществление мероприятий по охране окружающей среды на территории аэропорта и сопредельной территории;
- рациональное использование располагаемых собственных трудовых, материальных и финансовых ресурсов, привлекаемых заемных средств и средств инвесторов для обеспечения экономической эффективности текущей деятельности и перспективного производственного развития аэропорта.

Классификация аэропортов по годовому объему пассажирообменных операций и интенсивности движения ВС

Показатели	Классы аэропортов				
	I	II	III	IV	V
Годовой объем пассажирообменных операций (мл. чел.)	10-7	7-4	4-2	2-0.5	0.5-0.1
Суммарная интенсивность взлетов и посадок самолетов (тыс. в год)	80-60	70-40	50-40	40-15	15-5
Интенсивность движения по группам самолетов (взлет-посадки в сутки)					
I группа	10-15	5-10	-	-	-
II группа	60-65	60-75	30-45	40-15	15-5
III группа	50-20	33-15	45-40	50-55	45-50
IV группа	-	-	25-15	50-30	55-50

Классификация воздушных судов

Класс	Максимальная взлетная масса (тонн)	
	Самолеты	Вертолеты
1	75 и более	10 и более
2	От 30 до 75	От 5 до 10
3	От 10 до 30	От 2 до 5
4	До 10	До 2



$$П_c^{cp} = \frac{Пг}{365},$$

где:

$П_c^{cp}$ – среднесуточный объем пассажирских воздушных перевозок (чел.)

$Пг$ – годовой объем пассажирских перевозок.

$$И_c^{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{Пг \times \delta i}{b_i \times \Delta i \times 365},$$

где:

$И_c^{cp}$ – среднесуточная интенсивность движения ВС (взлеты и посадки);

δi – доля перевозок по типам ВС;

b_i – количество пассажирских кресел ВС i -го типа;

Δi – коэффициент загрузки ВС i -го типа;

n – количество типов ВС.

$$\text{Првс}_i = \text{Пвм} \times \text{Nr}_i,$$

где:

Првс_i – предельный объем перевозок по типу ВС (пасс.);

Пвм – пассажирская вместимость ВС;

Nr_i – количество рейсов в год на одном типе ВС.

$$\text{Прг} = \sum_{i=1}^n \text{Првс}_i ,$$

где:

Прг – предельный объем перевозок в год (пасс.)

Расчет пропускной способности аэропорта

№ п/п	Тип ВС	Пассажирская вместимость	Количество рейсов в год	Предельный объем перевозок (пасс.)	Доля перевозок	Коэффициент загрузки	Среднесуточная интенсивность (в/п)
1	A319	156	2100	327 600	0,073	0,61	5,75
2	A320	164	1800	295 200	0,066	0,61	4,93
3	A321	220	1400	308 000	0,069	0,61	3,84
4	A330(200)	380	2500	950 000	0,212	0,61	6,85
5	B737(500)	122	2100	256 200	0,057	0,61	5,75
6	B737(400)	168	1800	302 400	0,067	0,61	4,93
7	B737(800)	189	750	141 750	0,031	0,61	2,05
8	B757(200)	239	1450	346 550	0,077	0,61	3,97
9	B767(200)	255	1800	495 000	0,102	0,61	4,93
10	B777(200)	440	730	321 200	0,071	0,61	2,00
11	CRJ(200)	50	1800	90 000	0,020	0,61	4,93
12	ATR72	74	2800	207 200	0,046	0,61	7,67
13	EMB120	30	1800	54 000	0,012	0,61	4,93
14	ERJ145	50	1400	70 000	0,015	0,61	3,84
15	F50	50	700	35 000	0,007	0,61	1,92
16	F70	79	1000	79 000	0,017	0,61	2,74
17	SAAB2000	50	1460	73 000	0,016	0,61	4,00
18	PC12	9	1810	16 290	0,003	0,61	4,96
19	Bae146	128	840	107 520	0,024	0,61	2,30
20	Dash-8-200	39	960	37 440	0,008	0,61	2,63
ИТОГО			31000	4 477 350			85

Расчет пропускной способности аэропорта

$$\delta i = \frac{\text{Првс}i}{\text{Прг}},$$

где:

δi – доля перевозок по типам ВС.

$$КЗ = \frac{\Gamma_0}{\text{Прг}},$$

где:

$КЗ$ – коэффициент загрузки воздушных судов;

Γ_0 – годовой объем перевозок.

Максимальная суточная интенсивность движения ВС, взлетов и посадок:

$$I_c^{\text{макс}} = I_c^{\text{ср}} \times K_c,$$

где:

K_c – коэффициент суточной неравномерности движения ВС по суткам.

Значение коэффициента суточной неравномерности движения ВС в аэропорту:

$$K_c = 2 \times \gamma \times (1 + \beta_p \times v),$$

где:

γ – удельный вес движения в летний сезон;

β_p – нормированное отклонение интенсивности движения от среднесуточного значения (принимается = 3);

v – коэффициент вариации движения ВС в летний период.

Удельный вес интенсивности движения ВС в летний сезон:

$$\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{I_{\text{Л}}^i}{I_{\text{Г}}^i},$$

где:

$I_{\text{Л}}^i$ – суммарная интенсивность движения ВС i -го типа за летний сезон (взлеты и посадки).

$I_{\text{Г}}^i$ – суммарная годовая интенсивность движения ВС i -го типа (взлеты посадки).

Коэффициент вариации интенсивности движения ВС, учитывающий колебания интенсивности движения ВС в летний сезон:

$$V = \frac{\delta}{I_{c(L)}^{cp}},$$

где:

δ – среднеквадратичное отклонение, показывающее отклонение суточной эффективности движения ВС от своего среднего значения;

$I_{c(L)}^{cp}$ – среднесуточная интенсивность движения за летний сезон (взлеты посадки).

$$I_{c(L)}^{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{Пг \times \delta i}{bi \times \Delta i \times 180}$$

Расчет среднеквадратичного отклонения:

1) Рассчитывается среднеарифметическое значение суточной интенсивности движения (взлет и посадки).

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \text{Ивс}i ,$$

где:

\bar{x} – среднеарифметическое значение суточной интенсивности движения (взлеты и посадки);

Ивс i – суточная интенсивность движения i -го воздушного судна (численный пример приведен в таблице 20).

n – количество типов ВС.

2) Рассчитывается квадрат отклонения от среднеарифметического значения суточной интенсивности движения для каждого типа ВС.

$$\sigma_i^2 = (\text{Ивс}i - \bar{x})^2$$

где:

σ_i^2 – квадрат отклонения среднеарифметического значения суточной интенсивности i -го ВС.

Расчет среднеквадратичного отклонения:

3) Дисперсия суточной интенсивности движения (взлеты и посадки).

$$D_{(x)} = \frac{\sum \sigma_i^2}{n},$$

где:

$D_{(x)}$ – дисперсия суточной интенсивности движения.

4) Расчет значения среднеквадратичного отклонения суточной интенсивности движения

$$\delta = \sqrt{D_x},$$

где:

δ – среднеквадратичное отклонение.

А ЧТО ТЫ
СДЕЛАЛ СЕГОДНЯ
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ СВОЕЙ ЦЕЛИ



Максимальная часовая интенсивность движения ВС:

$$I_{\text{ч}}^{\text{макс}} = I_{\text{ч}}^{\text{ср}} \times K_{\text{ч}},$$

где:

$I_{\text{ч}}^{\text{макс}}$ – максимальная часовая интенсивность движения ВС (взлеты и посадки);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности движения, отражающий неравномерность движения по часам в течение суток.

Коэффициент часовой неравномерности движения:

$$K_{\text{ч}} = K_{\text{ч}}^{\text{ст}} \times \frac{24}{T_{\text{с}}},$$

где:

$K_{\text{ч}}^{\text{ст}}$ – коэффициент часовой неравномерности в стационарный период,

$$K_{\text{ч}}^{\text{ст}} = 1 + \beta_s \times \sqrt{\frac{I_{\text{ч}}^{\text{ср}}}{I_{\text{ч}}^{\text{ср}}}},$$

где:

β_s – квантиль стандартного нормального распределения, отвечающий заданной вероятности S .

Квантиль нормального распределения вероятности

Вероятность	β
0,6	0,253347
0,7	0,524401
0,8	0,841621
0,9	1,281552
0,95	1,644854
0,975	1,959964
0,99	2,326348

Максимальное количество пассажиров, обслуживаемых в течение одного часа:

$$P_{\text{ч}}^{\text{макс}} = I_{\text{ч}}^{\text{макс}} \times P_{\text{ср}},$$

где:

$P_{\text{ч}}^{\text{макс}}$ – максимальное количество пассажиров, обслуживаемых в течение одного часа (чел.)

$P_{\text{ср}}$ – среднее количество пассажиров на одном рейсе (чел.).

$$P_{\text{ср}} = \frac{G_0}{I_{\Gamma}^i}$$

где:

G_0 – годовой объем перевозок пассажиров;

I_{Γ}^i – суммарная годовая интенсивность движения ВС (взлеты и посадки).



ТЯЖЕЛО В УЧЕНИИ
ЛЕГКО В БОЮ.)))