

ВВЕДЕНИЕ

В данный момент авиакомпании и аэропорты стали уделять всё большее внимание совершенствованию производственного и сервисного обслуживания воздушных перевозок.

Дисциплина «Организация перевозок в системе ВТ», 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 повысить технологичность и комплексность выполнения всех операций наземного обслуживания пассажиров и обработке багажа в аэропорту. Это в свою очередь, приведёт к повышению эффективности всей производственной деятельности воздушного транспорта, 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. Привести краткие сведения по авиакомпании и аэропорту, указанные в варианте курсовой работы (выдается преподавателем).

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

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

2.2. Определить требуемое количество самолетов для выполнения расписания на основе графиков оборота самолетов.

2.3. Составить таблицу расписания под минимально требуемое количество самолетов.

2.4. Сформировать специальные тарифы с условиями применения (УПТ).

3. Определить технологию и организацию обслуживания пассажиров в аэровокзале.

3.1. Привести схему обслуживания пассажиров при порейсовом и свободном методе регистрации.

3.2. Определить необходимое количество стоек регистрации.

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

3.4. Начертить схему аэровокзала с размещением стоек регистрации и основных зон обслуживания пассажиров.

4. Сделать вывод по проделанной работе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Авиакомпания - по варианту.

2. Город (аэропорт) базирования авиакомпании.

3. Объем пассажирских перевозок авиакомпании.

4. Объем пассажирских отправок из аэропорта.

5. Авиалинии (Выбор конкретных линий предоставляется студентам).

6. Протяженность воздушной линии.

7. Распределение объемов перевозок.

Объемы перевозок по воздушным линиям распределяются следующим образом: 1-я ВЛ - 20%, 2-я ВЛ - 15%, 3-я ВЛ - 10%, 4-я ВЛ – 30%, 5-я ВЛ - 25%.

8. Процент занятости пассажирских кресел по авиалиниям с учетом дальности полета (приложение).

Часть 1. Краткие сведения по авиакомпании и аэропорту, указанные в варианте курсовой работы.

Часть 2. СОСТАВЛЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

2.1.Определение потребного количества рейсов

Потребное количество рейсов определяется с учётом удовлетворения спроса на авиаперевозки по проценту занятости кресел в зависимости от дальности полёта (таблица 1 Приложения).

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

Выбранные воздушные линии представить в табл.1

Таблица 1

Воздушные линии авиакомпании

№ п/п	Воздушная линия	Протяженность воздушной линии
1	Москва - Мурманск	
2		
3		
4		
5		

Для определения потребного количества рейсов и выбора типа ВС по каждой воздушной линии необходимо рассчитать следующие показатели по **двум типам самолетов** и выбрать наиболее подходящий с точки зрения использования провозной емкости:

1. Рейсовая скорость (V_p)

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

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 ($t_{пол}$)

$$t_{пол} = \frac{L_{тар}}{V_p}.$$

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 предельную коммерческую загрузку ($G_{к.з.}^{пред.}$) и пассажирскую коммерческую загрузку ($G_{к.з.}^{пасс}$), которые рассчитываются по следующим формулам:

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

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

где

$G_{взл}$ – взлётный вес ВС;

$G_{снар}$ – вес снаряжённого ВС;

$n_{кр}$ – количество кресел;

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

Если предельная коммерческая загрузка больше максимальной коммерческой загрузки, то за расчетную коммерческую загрузку принимается максимальная, а если меньше, то предельная.

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

Грузовая коммерческая загрузка находится как разность между расчетной коммерческой загрузкой и пассажирской коммерческой загрузкой.

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

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

где

W – объём перевозок по авиалинии.

Все расчёты по воздушным линиям необходимо свести в табл.2.

Определение потребного количества рейсов

ПОКАЗАТЕЛИ	Воздушные линии									
	1		2		3		4		5	
	Тип ВС 1	Тип ВС 2	Тип ВС 1	Тип ВС 2	Тип ВС 1	Тип ВС 2	Тип ВС 1	Тип ВС 2	Тип ВС 1	Тип ВС 2
Годовой объём перевозок, тыс. чел.										
Протяженность воздушной линии, км										
Тип ВС										
Крейсерская скорость, км/час										
Рейсовая скорость, км/час										
Время полёта, час										
Взлётный вес ВС, т										
Вес снаряжённого ВС, т										
Часовой расход топлива, т										
Вес топлива, т										
Максимальная коммерческая загрузка, т										
Предельная коммерческая загрузка, т										
Расчётная коммерческая загрузка, т										
Количество кресел, шт.										
Процент занятости кресел										
Количество пассажиров, чел										
Пассажирская коммерческая загрузка, т										
Грузовая коммерческая загрузка, т										
Количество парных рейсов в год, шт.										

1,2 – конкретный тип воздушного судна.

1.2. Составление проекта расписания.

Расписание необходимо составить для месяца-пик, приняв месячный объём перевозок с учётом коэффициента сезонной неравномерности (табл.3).

Таблица 3

Потребное количество рейсов в месяц-пик _____

Воздушная линия	1	2	3	4	5
Тип воздушного судна					
Количество парных рейсов в год					
Коэффициент сезонной неравномерности					
Количество парных рейсов в месяц «пик»					
Время полёта, час.					
Время стоянки, час					

Проект расписания движения самолётов в месяц-пик представляется в форме стандартной таблицы расписания (табл.4). Расписание составляется по местному времени с учетом UTC.

В табл.4 дан пример составления расписания для авиакомпании.

При составлении расписания учитывают, что продолжительность стоянок в аэропорту планируется в соответствии с таблицей 2 Приложения или по фактическим данным предприятия.

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. Порядок построения графика оборота рассматривается на практическом занятии.

Окончательное расписание должно быть составлено под минимально потребное количество самолетов.

Таблица 4

Расписание рейсов авиакомпании _____

7В-101	.2...6.	01апр12- 30апр12	Б	ТУЗ	Э	КЯА/ЕМВ	0240	ИКТ	0510
7В-102	..3..7	01апр12- 30апр12	Б	ТУЗ	Э	ИКТ	1000	КЯА/ЕМВ	1035
7В-103	1234567	01апр12- 30апр12	П	ТУЗ	Э	ТЮМ/РЩН	0840	НЖВ	1040
7В-104	1234567	01апр12- 30апр12	П	ТУЗ	Э	НЖВ	1730	ТЮМ/РЩН	1940

ЧАСТЬ 3. 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;
- выдача багажа;
- выдача справок;
- организация малых форм торговли и т.д.

3.1. 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 пассажиров, оформлению багажа, 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.

3.2. 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:

$$n_{св} = \frac{\lambda_{рег}}{\nu} + \frac{1}{t_{расч}} * \ln \frac{W_{зан}}{p(t_{факт} > t_{расч})}$$

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);

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

$t_{расч}$ – 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:

$$\nu = \frac{1}{M_{обсл}},$$

где

$M_{обсл}$ – среднее время обслуживания пассажиров в аэровокзале колеблется от 35 до 60 секунд.

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

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

где

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

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

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

κ_a – коэффициент, учитывающий численность пассажиров, проходящих регистрацию вне аэровокзала (принимается 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 к той или иной группе (Приложение, таблица 3);

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 строится столбиковая диаграмма 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 необходимого количества стоек при свободном методе регистрации расчёты сводятся в таблицу, варьируя $t_{расч}$, $\rho(t_{факт} > t_{расч})$, $M_{обсл}$ (минимум 9 вариантов).

Таблица 5

Расчёт количества стоек регистрации при свободном методе

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

Указать условия при минимальном и максимальном количестве стоек.

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

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

где

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

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

где

$t_{\text{обсл}}$ – время оформления билетов и багажа $t_{\text{обсл}} = M_{\text{обсл}}$;

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

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

$t_{\text{рег}}$ – непосредственное время регистрации;

$t_{\text{оф}}$ – время на закрытие рейса;

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

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

Таблица 6

Расчёт количества стоек регистрации при порейсовом методе

$n_{\text{порейс}}$	$T_{\text{обсл}}$	$K_{\text{нер}}$	$\Pi_{\text{рм}}$

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

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 ($\Pi_{мех}$) определяется по формуле:

$$\Pi_{мех} = \frac{3600 * V_{л} * \kappa_1}{l_{ц} * \kappa_2},$$

где

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

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

κ_1 – коэффициент неравномерности поступления багажа с различных мест приёмки (0,8-0,9);

κ_2 – коэффициент, учитывающий задержки в системе (1,02-1,05).

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

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

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:

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

где

Π – производительность системы сортировки багажа, мест/час;

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

n_{cp} – средняя пассажировместимость одного ВС;

1,1 – коэффициент, учитывающий количество мест багажа на одного пассажира (1,1-3,0). При порейсовом методе регистрации пассажиров пропускная способность системы внутривокзальной переработки багажа определяется по формуле:

$$П_{баг} = K_{нер} * m * p,$$

где

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

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

m – количество стоек регистрации на все рейсы;

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

$$p = \frac{3600}{T_{ц} * K_{сов.м}} * K_{вр},$$

где

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

$K_{сов.м}$ – коэффициент совмещения операций (0,5-0,7);

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

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:

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

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).

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

где

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

t_2 – длительность выдачи 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);

$$t_1 = n_{баг} * t_{ед},$$

где

$n_{баг}$ – количество багажа

$$n_{баг} = 1,1 * n_{кр} * \gamma_{кр};$$

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

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

где

$l_{баг}$ – длина багажа (0,8-1 м);

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

$K_{пл}$ – 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	$n_{баг}$	$\gamma_{кр}$	$t_1, с$	$t_2, с$	$t_3, с$	$T_{ц}, с$	$n_{разд}$

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

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

Выводы

По результатам расчетов необходимо сделать выводы для каждого раздела.

Литература

1. Воздушный кодекс Российской Федерации, №ФЗ-60 от19.03.97.
2. Положение о формировании, согласовании, издании и оперативной корректировке внутреннего расписания движения воздушных судов авиоперевозчиков Российской Федерации. Приказ от 6.5.96. №ДВ-50.
3. Приказ №94 от 23.5.01. Об утверждении «Положения о порядке регистрации и опубликовании тарифной информации на регулярные пассажирские воздушные перевозки, выполняемые Российскими авиапредприятиями.
4. Приказ Министерство транспорта Российской Федерации (МИНТРАНС РОССИИ) от 11 февраля 2005 № 10 О внесении изменений и дополнений в Положение.
5. «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей». Министерство транспорта Российской Федерации (Минтранс России) Приказ от 28 июня 2007 г. N 82 Зарегистрирован в Минюсте РФ 27 сентября 2007 г. Регистрационный N 10186 20 октября 2007 года вступили в силу.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

Зависимость степени удовлетворения спроса на пассажирские перевозки
от дальности и 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

Продолжительность стоянки воздушных судов в аэропортах

Тип ВС	Время полёта	Продолжительность стоянки
Як-42	До 2 часов До 3 часов Более 3 часов	1 час 45 мин. 1 час 15 мин. 1 час 30 мин.
Ту-134	До 1 часа До 2 часов Более 2 часов	50 мин. 1 час 1 час 5 мин.
Ту-154	до 3 часов более 3 часов	1 час 10 минут 1 час 30 минут
Ил-86	до 2 часов до 4 часов	1 час 25 минут 1 час 35 минут
Як-40		45 минут

Таблица значений вероятностей прибытия пассажиров на регистрацию в зависимости от времени до вылета

Аэропорты магистральных ВЛ, обслуживающие один город $T_{расч} = 12$ мин.		Аэропорты, обслуживающие большой район тяготения $T_{расч} = 15$ мин.		Аэропорты местных ВЛ $T_{расч} = 30$ мин.	
Время до вылета, мин.	Pi(t)	Время до вылета, мин.	Pi(t)	Время до вылета, мин.	Pi(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		