

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Кафедра Менеджмента

Л.П. Волкова

Методические указания
по дисциплине
«Аэропорты и воздушные трассы»
к выполнению практической работы
**«Оценка технического уровня
производственных процессов аэропортов»**
для студентов 2 курса
специальности 080507
дневного обучения

Москва 2006

1. Общие положения

- 1.1. Практическая работа предусматривает проведение оценки и аттестации производственных процессов наземного обеспечения функционирования аэропорта в целях установления аттестуемому процессу и аэропорту в целом одной из трех категорий технического уровня (ТУ): высшей, первой, второй.
- 1.2. Оценка и аттестация по категориям ТУ процессов наземного обеспечения производится для аэропортов 1-5 классов.
- 1.3. Объектами оценки и аттестации являются следующие производственные процессы:
 - процесс обслуживания пассажиров и обработки багажа;
 - процесс обработки грузов;
 - процесс авиатопливообеспечения;
 - процесс эксплуатационного содержания аэродромов.
- 1.4. Технологические операции, характеризующие конкретный производственный процесс, приведены в таблицах «технологические операции и расчетные данные, используемые для оценки ТУ процесса...» (табл.1-4, графа 2).
- 1.5. Технический уровень представленных производственных процессов характеризуется следующими единичными показателями:
 - показатель уровня технологичности – x_1 ;
 - показатель уровня механизации – x_2 ;
 - показатель уровня оснащенности – x_3 .

**Технологические операции и исходные данные,
используемые при оценке ТУ
процесса обслуживания пассажиров
и обработки багажа**

№ п/п операций	Наименование операций	Применяемые средства механизации		Оценка в баллах	Требуемое количество средств механизации для соответствующего класса аэропорта				
		№	Тип средства		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Информирование пассажиров	1.	Автоматизированная система информации КСИП	3	1	1	1	–	–
		2.	Полуавтоматическая система АВИА-ПП	2	–	1	1	1	–
		3.	Устройство о наличии авиабилетов УНМ	1	1	1	1	1	–
		4.	Визуальная информация пассажиров	1	–	–	1	1	1
		5.	УЦ-1	1	–	–	8	8	6
		6.	УР-! Рейса	2		10	9	9	5
2.	Регистрация пассажиров	7.	Стойка автоматиз. ДС-1	3	26	24	21	–	–
		8.	Стойка ДС-1	1	26	24	21	15	8
		9.	Стойка с электронными весами ДС-1	2	26	24	21	15	–
		10.	Стойка с терминалом весов СТ-Т	1	26	24	21	15	1
		11.	Стойка справочная Ст-Т	1	3	3	2	2	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		12.	Стойка кассовая Ст-К	1	16	15	13	10	5
3.	Обработка багажа у стойки регистрации	13.	Весы электронные	3	26	24	21	15	–
		14.	Весы механические	1	26	24	21	15	8
		15.	Транспортер унифицированный	3	26	24	21	–	–
		16.	Транспортер накопитель	1	26	24	21	15	8
4.	Доставка пассажиров к ВС и от ВС	17.	Автобус АПП-4	1	10	8	3	2	1
		18.	Автобус ЛИАЗ	2	10	8	3	2	1
		19.	Автобус АППА-170	3	6	5	2	–	–
5.	Транспортировка багажа к ВС и от ВС	20.	Электротележка ЭТ	1	26	24	11	6	2
		21.	Тележка багажная ТЛ-10	2	25	23	10	5	2
		22.	Тягач аккумуляторный	1	21	16	6	3	2
		23.	Тягач ЛУАЗ-2403	2	14	11	4	2	–
6.	Загрузка багажа в ВС	24.	Автотранспортер АТ-6	2	5	4	2	1	–
		25.	Вручную с тележки	1	–	–	2	1	1
7.	Посадка (высадка) пассажиров в (из) ВС	26.	Трап СПТ-154	2	24	22	10	5	–
		27.	Трап ТПС-22	1	24	22	10	5	–
		28.	Телескопический трап	4	12	8	–	–	–
8.	Обработка багажа в контейнерах	29.	Роликовые дорожки РД-2	2	104	62	28	9	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		30.	Подъемно-комплектующий стол ПКС-2А	2	15	9	3	2	–
		31.	Контейнерная тележка ТК-2А	2	28	19	6	3	–
		32.	Прицепный погрузчик контейнеров ППК-2	2	8	6	2	1	–
		33.	Самоходный погрузчик контейнеров СПК-2Б	3	5	4	2	1	–
		34.	Автомашина с подъемным кузовом АПК-К	3	12	8	3	2	–
9.	Доставка бортпитания на ВС	35.	Автолифт АЛ-3А	2	9	8	3	2	–
		36.	Автолифт АЛ-6А	3	6	4	–	–	–
10.	Выдача багажа	37.	Круговой транспортер	3	5	4	3	2	1
		38.	Ленточный транспортер	2	–	–	–	–	1
		39.	Тележка индивидуальная багажная	1	1020	765	510	304	90

Таблица 2

**Технологические операции и исходные данные,
используемые при оценке ТУ процесса обработки грузов**

№ п/п операций	Наименование операций	Применяемые средства механизации		Оценка в баллах	Требуемое количество средств механизации для соответствующего класса аэропорта				
		№ п/п	Тип средства		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Прием и обработка груза на складе	1.	Поддон складской	1	2500	1800	1000	650	250
		2.	Аккумуляторный погрузчик (г/п 1Т)	1	16	16	10	5	4
		3.	Автопогрузчик (г/п 1-5Т)	2	2	1	1	1	1
		4.	Подвесной кран (г/п 5Т)	2	1	1	1	1	–
		5.	Маркиратор грузов (УМП–1)	1	33	22	14	11	3
		6.	Тележка ручная вилочная (ТРМ)	1	12	8	4	2	1
		7.	Кран-штабелер стеллажный автоматич. (г/п 0,5-1,0Т)	3	9	7	–	–	–
2.	Взвешивание принятого груза	8.	Весы циферблатные г/п (0,15-2,0Т)	1	4	4	2	2	1
		9.	Весы автомобильные (г/п 15-30 Т)	2	1	1	1	1	1
		10.	Весы платформенные электронные	3	2	2	2	1	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Транспортировка груза, отправляемого в контейнерах	23.	Тележка контейнерная (ТКУ-2А)	1	6	3	2	2	–
		24.	Тележка контейнерная (ТК-1,5)		16	16	8	4	–
		25.	Тягач транспортер	1	3	2	2	1	–
		26.	Автомашинa с подъемным кузовом (АПК-К)	2	1	1	1	–	–
		27.	Автопоезд-контейнеровоз (АК-6)	3	1	1	1	1	1
7.	Погрузка (разгрузка) контейнеров в (из) ВС	28.	Прицепной погрузчик Контейнеров (ППК-5)	1	2	1	1	1	–
		29.	Самоходный погрузчик контейнеров (СПК-26)	2	2	1	1	1	–

**Технологические операции и исходные данные,
используемые при оценке ТУ процесса авиатопливообеспечения**

№ п/п операций	Наименование операций	Применяемые средства механизации		Оценка в баллах	Требуемое количество средств механизации для соответствующего класса аэропорта				
		№ п/п	Тип средства		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Прием ГСМ	1.	Установка нижнего слива (УСН)	1	24	18	12	6	2
		2.	Фильтр предварительной очистки типа (ФГН-120)	1	7	5	3	2	1
		3.	Масломотор омпма	1	1	1	1	1	1
		4.	Перекачивающая станция горючего типа (ПГС-160)	2	1	1	1	1	1
		5.	Насосные агрегаты приема топлива(м3/2 30-900)	1	720	525	360	215	60
2.	Хранение ГСМ в резервуарах, учет, замер и контроль	6.	Комплект оборудования для химико-механизированной зачистки резервуаров (ОХМЗР)	1	1	1	1	1	—
		7.	Устройство для товарно-расчетных операций (УТРО)	1	1	1	1	—	—
3.	Выдача ГСМ	8.	Насосные агрегаты выдачи топлива (м3/2 30-120)	1	600	360	240	120	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		9.	Фильтр тонной очистки ТФ-10	1	20	12	8	4	2
		10.	Фильтр-сепаратор СТ-500	1	–	–	–	–	2
		11.	Фильтр ТФБ-10	1	–	–	–	–	1
		12.	Счетно-дозировочная установка (УСМТ-1)	3	10	6	4	2	–
		13.	(УИАТ)	2	–	–	–	–	2
		14.	Счетчик топливный (Л-500)	1	5	3	2	1	1
		15.	Дозатор ПВК жидкости (86-03-02К)	1	5	3	2	1	1
		16.	Индукционный нейтрализатор статического электричества (ИНСЭТ-3)	1	5	3	2	1	1
		17.	Гидроамортизатор ГА-2	1	5	3	2	1	1
4.	Заправка ВС с помощью передвижных средств	19.	Топливо-заправщик ТЗ-60	3	4	3	–	–	–
		20.	ТЗ-22	2	5	4	4	2	–
		21.	ТЗ-7,5	1	–	–	–	–	2
5.	Заправка ВС с помощью ЦЗС	22.	Насосные агрегаты для системы ЦЗС (м3/2 30-150)	1	5	3	2	1	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		23.	Гидрантная колонка (РГ-03)	1	104	82	82	–	–
		24.	Присоединительная колонка (ПК-90)	1	–	–	–	46	30
		25.	Стационарный заправочный агрегат (АЗС-С)	1	–	–	2	2	4
		26.	Заправочный агрегат системы ЦЗС (м3/ч 90)	2	2	3	4	3	2
		27.	(м3/ч 150)	3	6	4	–	–	–

**Технологические операции и исходные данные, используемые при оценке
ТУ процесса эксплуатационного содержания аэродромов**

№ п/п операций	Наименование операций	Применяемые средства механизации		Оценка в баллах	Требуемое количество средств механизации для соответствующего класса аэропорта				
		№ п/п	Тип средства		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зимнее содержание аэродромов									
1.	Очистка покрытий от снега	1.	Обвалование снега (ДЭ-224)	2	6	3	2	–	–
		2.	ПМ-130	1	5	4	3	2	1
		3.	Уборка обвалованного снега-шнекоротор Д-902	2	8	4	3	1	1
		4.	Бульдозер	1	5	3	2	1	1
		5.	Погрузка снега в автомобили-автосамосвал (г/п 5-7 т)	1	12	8	4	4	4
		6.	Очистка от снега огней ВПП и РД-снегоуборочная машина КТ-700	2	3	2	1	1	1
		7.	Планировка снежных сопряжений ВПП, РД, перрона-автогрейдер	1	8	4	3	2	1
		8.	Снегопогрузчик КО-206	1	3	2	1	1	1
2.	Удаление покрытий льда и гололеда теплым способом	9.	Тепловая машина ТМ-59	1	9	6	5	2	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		10.	Машина с инфракрас. Излучателем АЛМИ-1	2	1	1	1	–	–
3.	Удаление льда и гололеда химическим способом	11.	Измельчитель химреагента (ИСУ-4)	1	2	1	1	1	–
		12.	Распределитель хим-реагента 1-РМГ-4	2	2	1	1	1	–
		13.	Пескоразбрасыватель (КО-105, ПР-130)	1	3	2	2	2	1
		14.	Ветровая машина (ВМ-66)	2	5	2	2	2	1
4.	Определение коэффициента сцепления колеса ВС с покрытием	15.	Тележка аэродромная тормозная (АТТ-2)	1	2	2	1	1	1
		16.	Автомобиль с измерительным устройством	3	1	1	1	–	–
<u>Летнее содержание аэродромов</u>									
5.	Очистка покрытий от пыли, грязи и металлических предметов	17.	Подметальноуборочная машина К-309	1	4	2	1	–	–
		18.	Тротуароуборочная машина КО-709	1	4	2	1	1	1
		19.	Очиститель электромагнитный	2	2	2	2	–	–
6.	Маркировка покрытий	20.	Маркировочная машина (ДЭ-21)	2	1	1	1	1	
		21.	(ДЭ-3А)	1	1	1	1	1	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Ремонт искусственных покрытий	22.	Машина для заливки швов и трещин (ДС67А)	1	1	1	1	1	1
		23.	Машина для фрезерования аэродромных покрытий	2	1	1	1	1	–
		24.	Комплект для укладки цемента-бетона	1	2	1	1	1	–
		25.	Комплект для укладки асфальто-бетона	1	2	1	1	1	–
		26.	Каток ДУ-30	1	2	2	1	1	1
8.	Содержание грунтовых покрытий	27.	Комплект сельхозоборудования	1	1	1	1	1	1
9.	Орнатологическое обеспечение	28.	Биоакустическая установка для отпугивания птиц (Беркут)	2	3	2	2	1	–

2. Определение единичных показателей (x_1 , x_2 , x_3)

2.1. Показатель уровня технологичности процесса (x_1)

определяется по формуле:

$$x_1 = \Sigma T_{i\phi} / \Sigma T_{ip} \quad (1)$$

$T_{i\phi}$ – фактическое количество баллов, оценивающих применяемые средства механизации (оборудование), для выполнения технологических операций в данном аэропорту;

T_{ip} – количество баллов, оценивающих рекомендуемые средства механизации, для выполнения технологических операций в данном аэропорту (табл. 1-4, графа 5);

n – количество типов средств механизации (оборудования) для данного класса аэропорта (табл. 1-4, графа 3).

2.2. Показатель уровня механизации процесса (x_2) определяется по формуле:

$$x_2 = \Sigma Y_{im} / \Sigma Y_i \quad (2)$$

Y_{im} – количество технологических операций, выполняемых полностью механизированным путем (табл. 1-4, графа 4);

Y_i – общее количество используемых средств механизации в производственном процессе аэропорта данного класса (табл. 1-4, графа 3).

2.3. Показатель уровня оснащенности средствами механизации (оборудованием) процесса (x_3) определяется по формуле:

$$x_3 = (\Sigma(N_{i\phi}/N_{ip})/n \quad (3)$$

- $N_{i\phi}$ – фактическое количество средств механизации и оборудования i -го типа в данном аэропорту;
- N_{it} – требуемое количество средств механизации и оборудования i -го типа для соответствующего класса аэропорта (и/или аэродрома), (табл. 1-4, графы 6-10);
- n – число типов средств механизации, используемых в аэропорту данного класса, (табл. 1-4, графа 3).

2.4. Базовые значения показателей (x_1, x_2, x_3) для соответствующих производственных процессов приведены в таблице 5.

Установим значения единичных показателей (x_1, x_2, x_3) относительно базовых значений путем сравнения их со значениями x_B, x_I, x_{II} , которые определяют высшую, первую и вторую категорию технического уровня.

3. Определение относительных значений показателей (x_1, x_2, x_3).

3.1. Определив единичные значения показателей (x_1, x_2, x_3), следует рассчитать обобщенный показатель K_{Ty} , характеризующий производственный процесс в целом. Обобщенный показатель K_{Ty} определяется суммой относительных значений единичных показателей, взятых с коэффициентом весомости каждого показателя для данного процесса.

3.2. Определение относительных значений ($x_1^{отн.}, x_2^{отн.}, x_3^{отн.}$) производится путем перевода их в единую безразмерную шкалу следующим образом (см. п.2.4.):

$$\begin{aligned}
 &\text{при } x_{1(2,3)} \geq x_B, \quad x_{1(2,3)}^{отн.} = 1; \\
 &\text{при } x_I \leq x_{1(2,3)} < x_B, \quad x_{1(2,3)}^{отн.} = 0,8 + 0,2/(x_{1(2,3)} - x_I)/(x_B - x_I); \\
 &\text{при } x_{II} \leq x_{1(2,3)} < x_I, \quad x_{1(2,3)}^{отн.} = 0,6 + 0,2/(x_{1(2,3)} - x_{II})/(x_I - x_{II}) \quad (4) \\
 &\text{при } x_{1(2,3)} < x_{II}, \quad x_{1(2,3)}^{отн.} = 0,6*(x_{1(2,3)}/x_{II})
 \end{aligned}$$

Таблица 5.

**Базовые значения показателей (x_1, x_2, x_3)
для соответствующих производственных процессов**

Наименование единичных показателей	Производственные процессы											
	Обслуживание пассажиров и обработка багажа			Обработка грузов			Авиатопливообеспечение			Эксплуатационное содержание аэродрома		
	Базовые значения по категориям ТУ			Базовые значения по категориям ТУ			Базовые значения по категориям ТУ			Базовые значения по категориям ТУ		
	высшая X_v	первая X_1	вторая X_{11}	высшая X_v	первая X_1	вторая X_{11}	высшая X_v	первая X_1	вторая X_{11}	высшая X_v	первая X_1	вторая X_{11}
Технологический уровень X_1	1	0,9	0,6	0,9	0,7	0,5	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,5
Уровень механизации X_2	1	0,8	0,6	0,7	0,6	0,4	0,9	0,8	0,6	0,8	0,7	0,5
Уровень оснащенности X_3	0,95	0,9	0,6	0,9	0,7	0,5	1,0	0,9	0,6	0,9	0,7	0,6

4. Установление категории ТУ производственному процессу

4.1. Обобщенный показатель $K_{\text{ТУ}}$ производственного процесса определяется по формуле:

$$K_{\text{ТУ}} = \sum_{i=1}^n \alpha_i * X_{1(2,3)}^{\text{отн.}} \quad (5)$$

$\sum \alpha_i = 1$; α_i – коэффициент весомости соответствующего показателя в данном производственном процессе.

n – число одиночных показателей

Обобщенный показатель K установлен по принципу гарантированной оценки:

$$K_{\text{ТУ}}^{\text{пасс.}} (K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}}) = \min K_{\text{ТУ}}$$

4.2. Категория технического уровня производственному процессу

устанавливается путем сопоставления обобщенного показателя $K_{\text{ТУ}}$ с установленным граничным значением соответствующей категории технического уровня (высшая, первая, вторая):

$$K_{\text{ТУ}}^{\text{пасс.}} (K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}}) = [0,81 - 1] - \text{высшая категория}$$

$$K_{\text{ТУ}}^{\text{пасс.}} (K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}}) = [0,61 - 0,80] - \text{первая категория} \quad (6)$$

$$K_{\text{ТУ}}^{\text{пасс.}} (K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}}, K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}}) = \text{менее } 0.61 - \text{вторая категория}$$

(Значения $K_{\text{ТУ}}$ округляются до второго знака после запятой)

5. Установление категории ТУ наземного обеспечения функционирования аэропорта

5.1. Категория ТУ наземного обеспечения функционирования аэропорта определяется путем сопоставления комплексного показателя $K_{\text{ТУ}}^{\text{аэр.}}$ с граничными значениями условия (6)

5.2. Комплексный показатель $K_{\text{ТУ}}^{\text{аэр.}}$ определяется по формуле:

$$K_{\text{ТУ}}^{\text{аэр.}} = \alpha_1 K_{\text{ТУ}}^{\text{пас.}} + \alpha_2 K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}} + \alpha_3 K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}} + \alpha_4 K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}} \quad (7)$$

$K_{\text{ТУ}}^{\text{пас.}}$ ($K_{\text{ТУ}}^{\text{гр.}}$, $K_{\text{ТУ}}^{\text{ав.}}$, $K_{\text{ТУ}}^{\text{эк.}}$) – обобщенные показатели технического уровня производственных процессов;

$\alpha_1 \div \alpha_4$ – коэффициенты весомости производственных процессов в конкретном аэропорту.

6. Порядок выполнения работы.

6.1. Получить исходные данные:

класс аэропорта, тип и количество средств механизации (оборудования) в данном аэропорту.

6.2. Составить таблицы для каждого производственного процесса по типу таблиц (1-4) с учетом исходных данных.

6.3. Определить фактические значения единичных показателей (x_1 , x_2 , x_3), (формулы 1-3).

6.4. Провести сравнение x_1 , x_2 , x_3 с базовыми значениями (таблица 5).

6.5. Рассчитать относительные значения $x_{1(2,3)}$ по условию (4).

6.6. Установить коэффициенты весомости $\alpha_{1(2,3)}$ для каждого единичного показателя (x_1 , x_2 , x_3) (экспертным путем).

6.7. Определить обобщенный показатель $K_{\text{ТУ}}$ по формуле (5).

6.8. Установить категорию ТУ производственного процесса согласно условию (6).

6.9. Определить коэффициент весомости $\alpha_{1(2,3,4)}$ производственного процесса для данного аэропорта (экспертным путем).

6.10. Определить комплексный показатель $K_{\text{ТУ}}^{\text{аэр.}}$ по формуле (7).

6.11. Установить категорию ТУ наземного обеспечения функционирования аэропорта согласно условию (6).

7. Пример и оформление работы

7.1. Исходные данные:

класс аэропорта – V;

процесс – обслуживание пассажиров и обработка багажа.

Тип средств механизации (табл.1-4, графа 3,4)	4	6	8	10	12	14	16	18	21	22	25	38
Фактическое количество средств механизации	1	1	5	1	2	5	8	2	2	1	1	1

7.2. Составить таблицу 6 по типу табл.1.

7.3. Рассчитать единичные значения x_1 , x_2 , x_3 по формулам (1-3):

$$x_1 = 16/24 = 0,67 \quad (\text{графа 4})$$

$$x_2 = 10,5/18 = 0,58 \quad (\text{графа 5})$$

(+ – отмечаем механизированную операцию,

1/2 – полумеханизированную,

0 - ручную.

(сумма механизированных операций подсчитывается путем сложения + и 1/2).

**Процесс обслуживания пассажиров
и обработки багажа – аэропорт V класса.**

№ п/п операций	Наименование операций	Применяемые средства механизации		Оценка в баллах	Уровень механизации	Требуемое количество	Фактическое количество	Nф/Nит	Примечание
		№ п/п	Тип средства						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Информирование пассажиров	4.	Визуальная информация пассажиров АВИА –ППС	1	+	1	1	1	
		5.	УЦ-1	1	+	6	–	0	
		6.	УР-1	2	+	2	1	0,5	
2.	Регистрация пассажиров	8.	Стойка ДС-1	1	–	8	5	0,65	
		10.	Стойка СТ-Т	1	1/2	1	1	1	
		11.	СТ-С	1	1/2	1	–	0	
		12.	СТ-К	1	1/2	5	2	0,4	
3.	Обработка багажа	14.	Весы механические	1	1/2	8	5	0,62	
		16.	Транспортер	1	1\2	8	8	1	
4.	Доставка пассажиров к ВС и от ВС	17.	АПП-4	1	+	1	–	0	
		18.	ЛИАЗ	2	+	1	2	1	
5.	Транспортировка багажа к (от) ВС	20.	ЭТ	1	1/2	2	–	0	
		21.	ТЛ-10	2	1/2	2	2	1	
		22.	Тягач	1	+	2	1	0,5	
6.	Загрузка багажа в ВС	25.	Вручную	1	–	1	1	1	
7.	Выдача багажа	37.	Круговой транспортер	3	1/2	1	–	0	
		38.	Ленточный	2	1/2	1	1	1	
		39.	Индивидуальная тележка	1	–	90	–	0	

Σ18

Σ24

Σ10,5

Σ7,64/18

Таблица 7.

Сводная таблица по оценке технического уровня производственных процессов а/п 5-го класса

№ п/п	Показатели	Процессы																			
		Обслуживание пассажиров и обработка багажа					Обработка грузов					Авиатопливообеспечение				Эксплуатационное содержание аэродромов					
		$\alpha_{1(2,3)}$	$X_{1(2,3)}$	$X_{отн(1,2,3)}$	$\alpha X_{1 отн.}$	$K_{ту}$ Категория	$\alpha_{1(2,3)}$	$X_{1(2,3)}$	$X_{отн(1,2,3)}$	$\alpha X_{1 отн.}$	$K_{ту}$ Категория	$\alpha_{1(2,3)}$	$X_{1(2,3)}$	$X_{отн(1,2,3)}$	$\alpha X_{1 отн.}$	$K_{ту}$ Категория	$\alpha_{1(2,3)}$	$X_{1(2,3)}$	$X_{отн(1,2,3)}$	$\alpha X_{1 отн.}$	$K_{ту}$ Категория
1.	Уровень технологичности, x_1	0,2	0,67	0,67	0,13	0,51/					0,65/				0,8/						0,75
2.	Уровень мех-ции, x_2	0,3	0,58	0,58	0,17	2-ая					1-ая				1-ая						/1-ая
3.	Уровень оснащенности, x_3	0,5	0,42	0,42	0,21	кат.					кат.				кат.						кат.
4.	Кэф-т весомости производственного процесса $\alpha_{1(2,3)}$	0,3					0,2					0,3				0,2					
5.	$\alpha * K_{ту}$	0,15					0,13					0,24				0,15					
6.	$K_{ту}^{опр.}$	0,67																			
7.	Категория ТУ аэро-рта	1-ая категория																			

$$x_3 = 7,64/18 = 0,42$$

7.4 По таблице 5 проводим сравнение x_1, x_2, x_3 с базовыми значениями:

$$x_I > x_1 > x_{II};$$

$$x_2 < x_{II};$$

$$x_3 < x_{II}$$

7.5 Рассчитываем относительные значения:

$$x_1^{\text{отн.}} = 0,6 + 0,2*(0,67 - 0,6)/(0,9 - 0,6) = 0,67;$$

$$x_2^{\text{отн.}} = 0,6*(0,58/0,6) = 0,58;$$

$$x_3^{\text{отн.}} = 0,6*(0,42/0,6) = 0,42$$

7.6. Устанавливаем $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$:

$$\alpha_1 = 0,2;$$

$$\alpha_2 = 0,3;$$

$$\alpha_3 = 0,5.$$

7.7. Определяем $K_{\text{ту}}$:

$$K_{\text{ту}}^{\text{пасс.}} = 0,2*0,67 + 0,3*0,58 + 0,5*0,42 = 0,51$$

7.8. По условию (6) процесс обслуживания пассажиров и обработки багажа в данном аэропорту У класса определяется 2-ой категорией технического уровня.

7.9. В графе 10 табл.6 следует дать рекомендации по повышению технического уровня процесса.

7.10. Условно принимаем значения $K_{\text{ту}}^{\text{гр.}}, K_{\text{ту}}^{\text{ав.}}, K_{\text{ту}}^{\text{эк.}}$:

$$K_{\text{ту}}^{\text{гр.}} = 0,65;$$

$$K_{\text{ту}}^{\text{ав.}} = 0,8;$$

$$K_{\text{ту}}^{\text{эк.}} = 0,75.$$

7.11. Устанавливаем для процессов коэффициенты: $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$

$$\alpha_1 = 0,3; \quad \alpha_2 = 0,2;$$

$$\alpha_3 = 0,3; \quad \alpha_4 = 0,2.$$

7.12. Определяем $K_{\text{ТГ}}^{\text{аэр.}}$:

$$K_{\text{ТГ}}^{\text{аэр.}} = 0,3 * 0,51 + 0,2 * 0,65 + 0,3 * 0,8 + 0,2 * 0,75 = 0,67$$

7.13. По условию (6) наземное обеспечение функционирования данного аэропорта определяется 1-ой категорией.

7.14. Составить сводную таблицу подобную таблице 7 проведенных расчетов и на основе представленных данных предложить рекомендации по повышению технического уровня наземного обеспечения функционирования данного аэропорта.

В рассмотренном примере явно следует повысить технический уровень процесса пассажирских перевозок и обработки багажа, для этого надо исследовать технические операции этого процесса и установить пути повышения их технического уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический уровень производства гражданской авиации. Наземное обеспечение функционирования аэропортов. Методика оценки и аттестации технического уровня производства. МГТУ ГА. М. 1986.
2. Единый табель оснащения основных производственных процессов Комплексами средств механизации стендов и установок. МГТУ ГА . М. 1986.