

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Е.В. Пронина

АНАЛИЗ ПХД АВИАПРЕДПРИЯТИЙ

ПОСОБИЕ
по выполнению лабораторных работ

*для студентов IV курса
направления 38.03.02
всех форм обучения*

Москва-2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

**Кафедра экономики и управления на ВТ
Е.В. Пронина**

АНАЛИЗ ПХД АВИАПРЕДПРИЯТИЙ

ПОСОБИЕ

по выполнению лабораторных работ

*для студентов IV курса
направления 38.03.02
всех форм обучения*

Москва - 2016

ББК 338:05

П 81

Рецензент канд. экон. наук, проф. Н.И. Степанова

Пронина Е.В.

П 81 Анализ ПХД авиапредприятий: пособие по выполнению лабораторных работ. – М.: МГТУ ГА, 2016. – 32 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Анализ ПХД авиапредприятий» по Учебному плану для студентов IV курса направления 38.03.02 всех форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 12.01.2016 г. и методического совета 19.01.2016 г.

Содержание

Введение	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 «Расчет влияния факторов на изменение резуль­тативного показателя в детерминированном анализе»	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «Расчет влияния факторов на изменение резуль­тативного показателя в стохастическом анализе»	10
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 «Анализ экономической эффективности внедрения в эксплуатацию ВС»	14
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 «Применение коэффициентного анализа для оценки эффективности ПХД авиапредприятия»	21
Литература	31

Введение

Пособие направлено на формирование у студентов практических навыков в области анализа ПХД авиапредприятий, что поможет закрепить и углубить полученные при слушании лекционного курса теоретические знания в ходе проведения лабораторных работ.

Темы лабораторных работ соответствуют основным разделам теоретического курса:

ЛР 1	Расчет влияния факторов на изменение резуль- тативного показателя в детерминированном анализе	4 час
ЛР 2	Расчет влияния факторов на изменение резуль- тативного показателя в стохастическом анализе	4 час
ЛР 3	Анализ экономической эффективности внедрения в эксплуата- цию ВС	4 час
ЛР 4	Применение коэффициентного анализа для оценки эффектив- ности ПХД авиапредприятия	4 час
Итого		16 час

По каждой теме представлена постановка задачи, необходимая информация и алгоритм выполнения лабораторной работы.

Овладение теоретическими основами и практическими навыками анализа ПХД авиапредприятий будет способствовать повышению общей экономической культуры студентов, развитию у них аналитического мышления, способности устанавливать причинно-следственные связи явлений, оценивать результаты и находить резервы повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий ГА.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

«Расчет влияния факторов на изменение результаивного показателя в детерминированном анализе»

Цель работы: построение факторных моделей, определение соподчиненности факторов, изучение методов детерминированного факторного анализа.

1. Краткие теоретические сведения

Все процессы хозяйственной деятельности предприятий взаимосвязаны и взаимообусловлены. Соответственно, взаимосвязаны и экономические показатели, отражающие результаты хозяйственной деятельности. При этом каждый показатель можно рассматривать и как причину, и как результат.

Если показатель рассматривается как результат воздействия одной или нескольких причин и выступает как объект исследования, он называется *результативным* (далее в моделях обозначен буквой Y). Показатели, которые определяют поведение результаивного показателя и являются причиной его изменения, называются *факторными* (далее в моделях – x_i).

Факторным анализом называется процесс комплексного, системного исследования влияния факторов на уровень результаивных показателей. Он предполагает отбор и систематизацию (структурирование) факторов, построение структурно-логической факторной модели результаивного показателя, расчет количественного влияния факторов на изменение величины результаивного показателя, выводы по практическому использованию результатов анализа.

Моделирование – это один из важнейших методов научного познания, с помощью которого создается модель (условный образ) объекта исследования. Сущность его заключается в том, что взаимосвязь исследуемого показателя с факторным передается в форме конкретного математического уравнения. Структурно-логическая факторная модель позволяет установить наличие и направление связи между результаивным и факторными показателями, а также между самими факторами.

Структурно-логические факторные модели могут быть детерминированными и стохастическими. В данной лабораторной работе необходимо систематизировать факторы и построить *детерминированную факторную модель*. Это означает, что *изучаемый показатель (экономическое явление) надо представить в виде алгебраической суммы, частного или произведения нескольких факторов, находящихся с ним в функциональной зависимости*.

В детерминированном анализе чаще всего встречаются следующие типы факторных моделей:

1. Аддитивные модели

$$Y = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

2. Мультипликативные модели

$$Y = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$$

3. Кратные модели

$$Y = \frac{x_1}{x_2}$$

4. Смешанные (комбинированные) модели

$$Y = \frac{x_1 + x_2}{x_3}; \quad Y = \frac{x_1 \cdot x_2}{x_3}; \quad Y = (x_1 + x_2) \cdot x_3 \text{ и др.}$$

Для определения количественного влияния отдельных факторов на изменение резульативного показателя в детерминированном анализе используются следующие способы: цепной подстановки, индексный, абсолютных разниц, относительных разниц, интегральный, пропорционального деления, логарифмирования и др.

В настоящей лабораторной работе необходимо рассчитать влияние факторов на резульативный показатель способами цепной подстановки, абсолютных разниц, относительных разниц и интегральным, а также сравнить полученные резульаты. Математические модели, необходимые для расчетов, приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Формулы для определения влияния факторов в двухфакторной мультипликативной модели

Способ измерения влияния факторов	Расчетные формулы
1	2
цепной подстановки	$Y^0 = x_1^0 \cdot x_2^0;$ $Y' = x_1^1 \cdot x_2^0; \quad \Delta Y(x_1) = Y' - Y^0;$ $Y'' = x_1^1 \cdot x_2^1; \quad \Delta Y(x_2) = Y'' - Y';$ $\Delta Y = Y^1 - Y^0 = \Delta Y(x_1) + \Delta Y(x_2)$
абсолютных разниц	$Y^0 = x_1^0 \cdot x_2^0;$ $\Delta Y(x_1) = (x_1^1 - x_1^0)x_2^0;$ $\Delta Y(x_2) = x_1^1 \cdot (x_2^1 - x_2^0);$ $\Delta Y = Y^1 - Y^0 = \Delta Y(x_1) + \Delta Y(x_2)$
относительных разниц	$Y^0 = x_1^0 \cdot x_2^0;$ $\Delta Y_{x_1} = Y^0 \cdot \frac{\Delta x_1}{x_1^0};$ $\Delta Y_{x_2} = (Y^0 + \Delta Y_{x_1}) \cdot \frac{\Delta x_2}{x_2^0}$ $\Delta Y = Y^1 - Y^0 = \Delta Y(x_1) + \Delta Y(x_2)$
интегральный	$Y^0 = x_1^0 \cdot x_2^0;$ $\Delta Y_{x_1} = \Delta x_1 \cdot x_2^0 + \frac{1}{2} \Delta x_1 \Delta x_2;$ $\Delta Y_{x_2} = \Delta x_2 \cdot x_1^0 + \frac{1}{2} \Delta x_1 \Delta x_2$ $\Delta Y = Y^1 - Y^0 = \Delta Y(x_1) + \Delta Y(x_2)$

В табл.1.1 использованы следующие обозначения:

Y^1, Y^0 - значения результативного показателя, соответственно фактические и плановые (или текущего и предшествующего периодов);

x_i^1, x_i^0 - значения i -го факторного показателя, соответственно фактические и плановые (или текущего и предшествующего периодов);

ΔY_{x_i} - прирост результативного показателя за счет изменения i -го фактора;

Δx_i - прирост i -го факторного показателя.

При применении методов детерминированного факторного анализа очень важно обеспечить строгую последовательность изучения влияния факторов.

В практике анализа в первую очередь анализируется влияние *экстенсивных* факторов - количественных, отражающих дополнительное вовлечение ресурсов, увеличение объемов выпуска, т.е. достижение нужного результата путем простого наращивания абсолютных показателей деятельности.

Во вторую очередь изучается влияние *структурных* факторов, поскольку абсолютные показатели деятельности характеризуются не только объемом, но и определенной структурой.

Завершается факторный анализ исследованием влияния *интенсивных* факторов - качественных, свидетельствующих об улучшении показателей деятельности за счет более полного использования уже имеющихся ресурсов, мобилизации не выявленных ранее резервов.

При построении детерминированных моделей необходимо соблюдать следующие правила:

- факторы, включаемые в модель, и сами модели должны быть реальными, а не абстрактными;
- факторы, входящие в модель, должны находиться в причинно-следственной связи с результативным показателем;
- все показатели факторной модели должны быть количественно измеримы, т.е. должны иметь единицу измерения и необходимую информационную обеспеченность;
- факторная модель должна обеспечивать возможность измерения влияния отдельных факторов, это значит, что в ней должна учитываться соразмерность изменений результативного и факторных показателей, а сумма влияния отдельных факторов должна быть равна общему приросту результативного показателя.

2. Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с целью работы и теоретическими сведениями.
2. Выполните **задание 1** в следующей последовательности:
 - 2.1. **сформируйте** на основе базовой таблицы (табл.1.2) **свой вариант исходных данных** путем умножения фактических значений показателя 1 на коэффициент $K=1,0XX$, а плановых значений показателя 2 – на коэффициент $K=0,9XX$, где XX – две последние цифры номера зачетной книжки;
 - 2.2. постройте двухфакторную мультипликативную модель тоннокилометража и проведите факторный анализ. Рассчитайте влияние факторов на выполнение плана по тоннокилометражу парка однотипных самолетов и в целом по предприятию различными способами (цепной подстановки, абсолютных и относительных разниц, интегральным методом);

2.3. представьте результаты расчетов в аналитической таблице и на графиках, сравните результаты, полученные разными способами;

2.4. сформулируйте выводы по результатам проведенного анализа.

3. Выполните **задание 2** в следующей последовательности:

3.1. установите соподчиненность факторов (x_1 , x_2 и т.д.), влияющих на результативный показатель Y ;

3.2. представьте факторную модель в виде структурно-логической блок-схемы;

3.3. запишите математическую модель построенной системы (не все факторы могут быть включены в модель);

3.4. дайте краткую качественную характеристику каждого фактора, укажите направление его влияния на результативный показатель.

3. Задания

Варианты заданий выбираются по последней цифре номера зачетной книжки студента.

Задание 1

Провести детерминированный факторный анализ выполнения плана по объему работ авиакомпании на основе исходных данных, сформированных в соответствии с п. 2.1.:

варианты 1, 3, 5 – в XXX1 году;

варианты 2, 4, 6 – в XXX2 году;

варианты 7, 8, 9, 0 – в XXX3 году.

Задание 2

Варианты 1, 3, 5, 7, 9

Y – фонд заработной платы, руб.;

x_1 – среднегодовая заработная плата одного работника, руб.;

x_2 – производительность труда, чел.–час.;

x_3 – среднечасовая заработная плата, руб.;

x_4 – количество дней, отработанных одним работником за год;

x_5 – количество часов, отработанных одним рабочим за год;

x_6 – среднегодовая численность работников, чел.;

x_7 – количество дней, отработанных всеми работниками;

x_8 – средняя продолжительность рабочего дня, час.

Варианты 2, 4, 6, 8, 0

Y – себестоимость единицы i -го вида продукции, руб.;

x_1 – сумма постоянных затрат i -го вида продукции, руб.;

x_2 – остаток готовой продукции на начало года, руб.;

x_3 – объем выпуска i -го вида продукции, шт.;

x_4 – переменные затраты на единицу i -го вида продукции, руб.;

x_5 – постоянные затраты на единицу i -го вида продукции, руб.;

x_6 – отгрузка продукции за год, руб.;

x_7 – прибыль от реализации продукции, руб.;

x_8 – остаток товаров, отгруженных на начало года, руб.

Таблица 1.2

Исходные данные для выполнения лабораторной работы №1

Показатели	Годы	Вид показателя	Тип ВС											
			Ил-96	А-330	Ту-214	SSJ-100	А-319	А-320	А-321	В-737	В-767			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1.Топноклометраж ВСЕГО, тыс.ткм	xxx1	план	311 850,00	129 642,38	473 158,59	66 982,18	148 526,76	190 282,56	112 800,00	510 782,53	610 575,42			
		факт	300 456,98	124 263,99	465 015,73	66 782,43	149 458,86	188 552,21	113 425,78	517 498,20	608 507,82			
	xxx2	план	373 520,46	105 320,64	524 726,82	82 850,46	145 525,46	208 462,54	122 594,62	512 968,44	806 632,85			
		факт	365 804,32	101 190,93	527 021,57	82 307,47	144 646,05	209 346,94	124 581,23	509 961,00	809 740,34			
	xxx3	план	318 653,24	32 650,44	492 154,66	65 764,88	140 282,53	326 563,28	295 644,38	81 344,92	915 565,48			
		факт	312 265,31	30 634,89	495 632,52	65 418,82	138 194,05	339 793,54	289 400,76	77 512,00	920 539,31			
2.Производственный налет часов, час	xxx1	план	19 800	7 800	62 400	22 500	30 400	31 200	12 600	14 800	39 200			
		факт	18 724	7 268	61 361	20 648	31 000	28 673	12 714	15 140	38 727			
	xxx2	план	21 600	6 500	72 800	25 200	30 400	31 200	13 500	14 800	49 000			
		факт	22 445	6 153	75 335	25 023	29 895	31 568	14 602	14 262	51 401			
	xxx3	план	21 900	3 100	70 200	19 500	31 500	41 000	34 400	3 700	56 650			
		факт	20 121	1 585	71 750	19 162	29 265	50 355	31 149	2 217	56 788			

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2
«Расчет влияния факторов на изменение результативного показателя в стохастическом анализе»

Цель работы: изучение методики корреляционно-регрессионного анализа показателей ПХД авиапредприятия.

1. Краткие теоретические сведения

В практике деятельности предприятий ГА далеко не все экономические явления и процессы связаны между собой функционально. Для изучения таких взаимосвязей не может быть применена методика детерминированного факторного анализа, которая рассматривалась в лабораторной работе № 1.

Чаще при исследовании производственно-хозяйственной деятельности встречаются стохастические зависимости между показателями, которые являются неполными, вероятностными, проявляющимися только при большом количестве наблюдений. Для определения степени влияния факторов на результативный показатель в этом случае применяются следующие способы стохастического факторного анализа: корреляционно-регрессионный, дисперсионный, компонентный, дискриминантный, современный многомерный факторный анализ и т.д.

В данной лабораторной работе будет рассмотрен один из наиболее часто используемых способов – корреляционно-регрессионный анализ, который позволяет определить изменение результативного показателя под воздействием одного или нескольких факторов, т.е. определить, на сколько единиц изменится величина результативного показателя при изменении факторного на единицу, а также позволяет установить относительную степень зависимости результативного показателя от каждого фактора.

Различают парную и множественную корреляцию. Парная корреляция - это связь между двумя показателями, один из которых является факторным, а другой - результативным. Множественная корреляция возникает от взаимодействия нескольких факторов с результативным показателем.

Условия применения корреляционного анализа:

а) наличие достаточно большого количества наблюдений о величине исследуемых факторных и результативных показателей (в динамике или за текущий год по совокупности однородных объектов);

б) исследуемые факторы должны иметь количественное измерение и отражение в тех или иных источниках информации.

В зависимости от характера связи различают прямолинейную и криволинейную зависимость, которая обосновывается с помощью графиков, аналитических группировок и т.д.

Зависимость результативного показателя от определяющих его факторов можно выразить уравнением парной и множественной регрессии. При наиболее простой – прямолинейной - форме они имеют следующий вид:

-уравнение парной линейной регрессии

$$y_x = a + bx,$$

-уравнение множественной линейной регрессии

$$y_x = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n,$$

где a - свободный член уравнения при $x=0$;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ - факторы, определяющие уровень изучаемого результативного показателя;

b_1, b_2, \dots, b_n - коэффициенты регрессии при факторных показателях, характеризующие уровень влияния каждого фактора на результативный показатель;
 n - число наблюдений.

Расчет уравнения связи сводится к определению параметров a и b . Их находят из соответствующей системы уравнений, полученных способом наименьших квадратов.

В случае парной линейной регрессии:

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

где n - количество наблюдений.

Значимость коэффициентов регрессии оценивается с помощью t - критерия Стьюдента:

$$t_a = |a| \div \sqrt{\sigma_a^2},$$

$$t_{b_i} = |b_i| \div \sqrt{\sigma_{b_i}^2},$$

где a, b_i - параметры уравнения регрессии;

σ^2 - дисперсия коэффициентов регрессии.

Если $t_{факт} > t_{табл}$, то параметр уравнения считается значимым. Входными параметрами в таблицу 2.1 являются α и $\nu = n - k - 1$, где α - уровень значимости критерия о равенстве нулю параметров; ν - число степеней свободы.

На практике чаще всего связь между показателями аппроксимируют к линейной. А в случае наличия между ними линейной зависимости для измерения тесноты и направления связи исчисляется коэффициент корреляции. Линейный коэффициент корреляции изменяется в пределах от -1 до 1 . Абсолютное значение коэффициента корреляции указывает на «силу» взаимосвязи, а знак (положительный либо отрицательный) указывает направление (увеличение или уменьшение) связи. При значении коэффициента корреляции, близком к нулю, можно сделать вывод, что связи либо нет, либо она выражена нелинейно.

Коэффициент корреляции рассчитывается по следующей формуле:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}) \cdot (\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}}$$

или

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Если коэффициент корреляции возвести в квадрат, получим коэффициент детерминации. Он показывает, в какой степени изменение резульативного показателя зависит от выбранного факторного (факторных) показателя.

Значимость линейного коэффициента корреляции проверяется на основе t – критерия Стьюдента. Если объем совокупности (n) < 50 единиц, то формула критерия имеет вид:

$$t = \frac{|r|}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2}$$

Если $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, то коэффициент корреляции принято считать значимым. Входными параметрами в таблицу 2.1 являются α и $k=n-2$, где α – уровень значимости критерия о равенстве нулю коэффициента корреляции, k – число степеней свободы.

Таблица 2.1

Значения t – критерия Стьюдента (выборка)

Число степеней свободы	α		
	0,1	0,05	0,01
1	6,314	12,706	63,657
2	2,920	4,303	9,925
3	2,353	3,183	5,841
4	2,132	2,776	4,604
5	2,015	2,571	4,032
6	1,943	2,447	3,707
7	1,895	2,365	3,500
8	1,860	2,306	3,355
9	1,833	2,262	3,250
10	1,813	2,228	3,169

2. Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с целью работы и теоретическими сведениями.
2. Реализация корреляционно-регрессионного метода анализа включает в себя следующие этапы.

2.1. Выявление из совокупности наиболее информативных факторов, оказывающих существенное влияние на резульативный показатель. Количество отбираемых для корреляционно-регрессионного анализа факторных показателей должно быть оптимальным, так как слишком большое их число приведет к «расплывчивости» модели связи, усложнит ее использование на практике, слишком малое — к неполному описанию зависимости исследуемого явления от влияния на него совокупности факторов.

2.2. Определение направления и количественной оценки тесноты связи между факторным и резульативным показателями при парной корреляции и между резульативным и множеством факторных показателей при множественной корреляции. При работе с многофакторной моделью на этом этапе строится матрица парных коэффициентов корреляции, проводится проверка связи между показателями на наличие мультиколлинеарности (тесной статистической зависимости между факторными показателями, которые планируется включить в модель) и, в конечном счете, отбор значимых факторных показателей для построения модели регрессии. В идеале в модель

регрессии должны входить факторные показатели, не связанные друг с другом, но тесно связанные с результативным показателем.

2.3. Построение модели регрессии, описывающей зависимость результативного показателя от наиболее информативных факторных показателей.

2.4. Оценка статистической значимости уравнения регрессии и коэффициентов регрессии. Определение возможной величины ошибки получаемых по этой модели значений результативного показателя.

2.5. Экономическая интерпретация, формулирование выводов, построение прогнозов, разработка предложений.

В соответствии с различными целями проведения корреляционно-регрессионного анализа исследования могут различаться по степени сложности. Для проведения качественного корреляционно-регрессионного анализа можно воспользоваться как наиболее распространенным программным продуктом Excel, так и специализированными программами SPSS и STATISTICA, работая в которых можно построить регрессионное уравнение любой степени.

Для работы в Excel можно воспользоваться надстройкой *Пакет анализа*.

Сервис – Анализ данных – Регрессия – ОК. Появляется диалоговое окно, которое нужно заполнить. В графе *Входной интервал Y* указывается ссылка на ячейки, содержащие значения результативного показателя y . В графе *Входной интервал X* указывается ссылка на ячейки, содержащие значения факторов x_i . Если первая из ячеек содержит пояснительный текст, то рядом со словом *Метки* нужно поставить «галочку».

Доверительная вероятность по умолчанию предполагается равной 95%. Если это значение не устраивает, то рядом со словами *Уровень надежности* нужно поставить «галочку» и указать требуемое значение. Если поставить «галочку» рядом со словом *Константа – ноль*, то по умолчанию первый параметр уравнения регрессии (a) будет равен нулю.

Если число в графе *Значимость F* превышает 1 – *Уровень надежности*, то принимается гипотеза о равенстве нулю коэффициента детерминации.

Если *P-значение* превышает 1 - *Уровень надежности*, то соответствующая переменная статистически незначима и ее можно исключить из модели.

Если надстройки *Пакет анализа* нет, то можно воспользоваться статистической функцией ЛИНЕЙН мастера функций f_x пакета Excel.

Перед вызовом этой функции нужно выделить диапазон ячеек следующего размера (для парной регрессии это блок размера 5x2).

f_x - *статистические – ЛИНЕЙН – ОК*. Появляется диалоговое окно, которое нужно заполнить. Если необходимо первый параметр уравнения приравнять к нулю, то в графе *Константа* нужно ввести значение 0. В графе *Статистика* надо ввести значение 1. После этого нажимается не ОК, а комбинация клавиш *Ctrl+Shift+Enter*.

3. Задания на лабораторную работу

Вариант работы выбирается по последней цифре номера зачетной книжки.

На основании данных, приведенных в табл. 4.1, 4.9 – 4.11:

- 1) составьте и рассчитайте уравнение связи между показателями Y и x ;
- 2) рассчитайте коэффициенты корреляции и детерминации;
- 3) по результатам анализа сделайте выводы.

Варианты 1,5

Y – рентабельность продукции (окупаемость затрат) (K_{15});

x – кредиторская задолженность.

Варианты 2, 6

Y – рентабельность собственного капитала (K_{13});

x – дебиторская задолженность.

Варианты 3, 7

Y – ROI (возврат на инвестиции) (K_{12});

x – пассажиропоток, обслуженный аэропортом.

Варианты 4, 8

Y – рентабельность производственных фондов (K_{14});

x – пассажиропоток, обслуженный аэропортом.

Варианты 5, 0

Y – рентабельность продаж (по прибыли от продаж) (K_{16})

x – коммерческие расходы.

Лабораторная работа №3 **Анализ экономической эффективности внедрения** **в эксплуатацию ВС**

Цель работы: изучение методов анализа экономической эффективности инвестиций авиапредприятия.

При формировании задания на данную лабораторную работу использовались материалы Пособия [3].

1. Краткие теоретические сведения

Одним из важнейших факторов прогрессивного развития авиапредприятия является инвестиционная деятельность, т.е. деятельность, связанная с вложением денежных средств в реализацию проектов, делающих возможным получение авиапредприятием прибыли в течение длительного периода времени (более одного года). К таким проектам могут относиться: приобретение воздушного судна, модернизация аэропортов, аэровокзалов, оснащение авиакомпаний и аэропортовых комплексов современным оборудованием и др.

Инвестиции – это любое имущество, включая денежные средства, ценные бумаги, оборудование и результаты интеллектуальной деятельности, принадлежащие инвестору на правах собственности или ином вещном праве, и имущественные права, вкладываемые инвесторами в объекты инвестиционной деятельности в целях получения прибыли и/или иного значимого результата.

По экономическому содержанию инвестиции могут быть:

- прямые (реальные) – вложение средств в реальные активы (сферу производства), например, приобретение или модернизация воздушного судна, строительство аэропортов и т. п. Часто реальные инвестиции называют капитальными вложениями или инвестициями в физические активы;

- портфельные (финансовые) – вложение средств в ценные бумаги и участие в капитале других организаций;

- интеллектуальные (нематериальные активы) – приобретение исключительных прав собственности: патентов, лицензий, приобретение информационных услуг, вложения в человеческий капитал и др., например, обучение экипажа, стажировка персонала,

приобретение лицензий на осуществление авиаперевозок, разработка логотипов авиакомпании и т.д.

Инвестиции в портфельные и нематериальные активы имеют немаловажное значение для успешного процветания авиакомпании, но на предприятиях гражданской авиации такого рода инвестиции по большей части неосуществимы по объему с инвестициями в реальные активы. Поэтому настоящая лабораторная работа посвящена одному из важнейших направлений инвестиционной деятельности авиакомпании – внедрению в эксплуатацию экономически эффективного для конкретных условий типа ВС.

Для анализа экономической эффективности внедрения в эксплуатацию конкретного типа ВС необходимо рассчитать следующие показатели:

- общие капитальные вложения;
- балансовую прибыль от эксплуатации ВС;
- чистую прибыль от эксплуатации ВС;
- чистый приведенный доход (NPV);
- срок окупаемости капитальных вложений;
- сумму накопленной чистой прибыли за период эксплуатации ВС.

Общие капитальные вложения на внедрение в эксплуатацию ВС определяются по формуле:

$$K = S_{BC} \cdot Z,$$

где S_{BC} - стоимость ВС;

Z – коэффициент сопутствующих капитальных вложений (принимается равным 1,07 – 1,1).

Ежегодная балансовая прибыль от эксплуатации ВС определяется как разность доходов и эксплуатационных расходов:

$$П_{Бал} = Д^{ГОД} - Р^{ГОД}_{ЭКСПЛ},$$

Годовая сумма доходов от эксплуатации ВС определяется по формуле:

$$Д^{ГОД} = W_{ТКМ}^{ГОД} \cdot Тар,$$

где $W_{ТКМ}^{ГОД}$ - годовой объем работ, т.е. годовой эксплуатационный тоннокилометр;

$Тар$ – тариф за тоннокилометр, определяемый следующим образом:

$$Тар = C_{ТКМ} \cdot K_P,$$

где K_P - коэффициент рентабельности (принимается равным 1,2);

$C_{ТКМ}$ - себестоимость тоннокилометра, представляющая собой сумму эксплуатационных расходов, приходящихся на один тоннокилометр. Этот показатель определяется исходя из себестоимости летного часа ВС ($C_{ЛЧ}$) и его часовой плановой общей производительности ($A_{ЧАС}$):

$$C_{ТКМ} = \frac{C_{ЛЧ}}{A_{ЧАС}}, \text{ руб/ткм.}$$

Себестоимость летного часа формируется из трех групп расходов.

Первая группа расходов, зависящая от налета часов:

- амортизация ВС и авиадвигателей;
- расходы на временную оплату труда летного и cabinного экипажей ВС;
- расходы на социальные отчисления;
- расходы на периодическое техническое обслуживание;
- расходы на капитальный ремонт ВС и авиадвигателей;

-расходы на страхование ВС, экипажей и ответственности перед третьими лицами.
Вторая группа расходов, связанная непосредственно с выполнением рейса:

- расходы на авиаГСМ;
- аэропортовые расходы;
- расходы на оперативное техническое обслуживание ВС;
- расходы на аэронавигационное обслуживание;
- расходы на метеообеспечение;
- расходы на сдельную оплату труда летного и cabinного экипажей ВС;
- расходы на социальные отчисления;
- расходы на питание пассажиров и экипажей в рейсе;
- расходы на содержание и питание экипажей в аэропортах;
- расходы на страхование пассажиров, грузов и багажа;
- расходы на отчисления агентствам.

Третья группа расходов включает накладные расходы:

- прочие производственные расходы;
- общехозяйственные расходы.

В данной лабораторной работе себестоимость летного часа не рассчитывается, она приведена по типам ВС в табл. 3.5.

Годовая сумма эксплуатационных расходов определяется по формуле:

$$P_{ЭКСПЛ}^{ГОД} = W_{ТКМ}^{ГОД} \cdot C_{ТКМ} \cdot$$

Показатель годового объема работ на данной ВЛ определяется как произведение протяженности ВЛ на плановую общую коммерческую загрузку (предельную коммерческую загрузку, умноженную на коэффициент использования коммерческой загрузки γ) и на количество одинарных рейсов по данному направлению:

$$W_{ТКМ}^{ГОД} = q_{КОМ}^{ПРЕД} \cdot \gamma \cdot L_{ВЛ} \cdot n_{РЕЙС}^{ОДИН},$$

где $q_{КОМ}^{ПРЕД}$ - предельная общая коммерческая загрузка, т; коэффициент использования коммерческой загрузки можно принять равным 0,6 – 0,8.

Плановая общая часовая производительность ВС определяется по формуле:

$$A_{ЧАС} = q_{КОМ}^{ПРЕД} \cdot \gamma \cdot V_{РЕЙС}, \text{ ТКМ/час},$$

где $V_{РЕЙС}$ - рейсовая скорость ВС, км/час.

В задании на лабораторную работу приведена протяженность участка беспосадочного полета по каждому маршруту (табл. 3.3).

Если эта протяженность меньше или равна оптимальной дальности (табл. 3.4), ВС может быть загружено максимально. В этом случае предельную коммерческую загрузку принимают равной максимальной (табл. 3.4), т.е.

$$q_{КОМ}^{ПРЕД} = q_{КОМ}^{МАКС}.$$

Если протяженность участка беспосадочного полета больше оптимальной дальности, необходимо рассчитывать предельную коммерческую загрузку по следующей формуле:

$$q_{КОМ}^{ПРЕД} = G_0 - G_{СНАР} - G_T - G_{АНЗ},$$

где G_0 - взлетная масса самолета, т;

$G_{СНАР}$ - масса снаряженного ВС, т;

G_T - масса авиатоплива, необходимого для полета на заданную дальность, т;

$G_{АНЗ}$ - аэронавигационный запас топлива (равен часовой норме расхода авиатоплива), т.

Для определения массы авиатоплива необходимо сначала определить время полета по маршруту, равное отношению протяженности воздушной линии ($L_{ВЛ}$) и рейсовой скорости ВС ($V_{рейс}$):

$$t_{рейс} = \frac{L_{ВЛ}}{V_{рейс}},$$

затем умножить полученную величину на удельный расход топлива для данного ВС.

Годовая сумма чистой прибыли рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{ЧИСТ} = \Pi_{БАЛ} - НПП + АМ,$$

где $НПП$ - налог на прибыль (в настоящее время равен 20% от балансовой прибыли);

$АМ$ - годовая сумма амортизационных отчислений по ВС, определяемая следующим образом:

$$АМ = 0,08 \cdot S_{ПЛ} + 0,1 \cdot S_{ДВ} \cdot n_{ДВ} \cdot k_3,$$

где 0,08 и 0,1 - нормы амортизации на полное восстановление соответственно планера и двигателя;

$S_{ПЛ}$ - стоимость планера ВС с оборудованием (можно принять в пределах 0,7 - 0,75 от стоимости ВС);

$S_{ДВ}$ - стоимость одного двигателя, определяемая по формуле:

$$S_{ДВ} = \frac{\sum S_{ДВ}}{n_{ДВ}},$$

$\sum S_{ДВ}$ - суммарная стоимость всех двигателей, установленных на ВС (можно принять в пределах 0,25 - 0,3 от стоимости ВС);

$n_{ДВ}$ - количество двигателей, установленных на ВС;

k_3 - коэффициент, учитывающий количество двигателей в запасе (принимается равным 1,5 - 2).

Чистый приведенный доход определяется по формуле:

$$NPV^j = -K + \sum_j \frac{\Pi_{ЧИСТ}}{(1+r)^j},$$

где r - норма дисконта (0,1 - 0,3);

$j = 1, 2, 3, \dots$ - порядковый номер года.

Чистый приведенный доход рассчитывается исходя из календарного срока службы ВС, т.е. в среднем на 12 лет.

Срок окупаемости капитальных вложений равен порядковому номеру года, в котором NPV равен нулю или впервые принимает положительное значение.

Наиболее экономически эффективным при сравнении альтернативных вариантов будет то ВС, у которого меньше срок окупаемости или больше сумма накопленной чистой прибыли за 12 лет эксплуатации.

2. Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с целью работы и теоретическими сведениями.

2. Выполните работу последовательно в соответствии со следующими разделами:

2.1. Формирование исходных данных своего варианта.

Лабораторная работа предполагает сравнительный анализ экономической эффективности внедрения в эксплуатацию на конкретной ВЛ одного из двух предлагаемых ВС.

Вариант лабораторной работы выбирается по последней цифре номера зачетной книжки (таблица 3.3).

Далее составляется таблица, содержащая основные технико-экономические характеристики двух ВС, заданных вариантом лабораторной работы.

Таблица 3.1

Основные технико-экономические характеристики ВС

№ п/п	Характеристики ВС	Типы ВС	
1.	Год внедрения		
2.	Взлетная масса, т		
3.	Масса снаряженного ВС, т		
4.	Количество двигателей, шт.		
5.	Часовой расход топлива, т/час		
6.	Скорость: -крейсерская, км/час -рейсовая, км/час		
7.	Максимальная коммерческая загрузка, т		
8.	Количество кресел, шт.		
9.	Дальность полета при максимальной коммерческой загрузке, км		

На основе данных таблицы проводится сравнительный анализ основных технико-экономических характеристик ВС с выделением факторов, влияющих на показатели экономической эффективности.

2.2. Определение производительности сравниваемых ВС.

В этом разделе определяется производительность ВС – объем авиaperезовок, выполняемый в единицу времени (час, год).

Сначала рассчитывается плановая общая часовая производительность сравниваемых ВС, затем годовой объем работ на данной ВЛ в соответствии с заданными исходными данными.

Сравнение эффективности эксплуатации двух ВС может проводиться только при одинаковом годовом объеме работ, поэтому из двух рассчитанных $W_{ТКМ}^{ГОД}$ выбирается максимальный и используется в дальнейшем для анализа.

Далее определяется необходимое количество ВС каждого типа для выполнения годового объема работ. Для этого годовой объем работ делится на плановую общую часовую производительность каждого типа ВС – получается суммарный производственный налет часов для сравниваемых ВС, который затем делится на налет часов на одно ВС (таблица 3.5). Получаемое таким образом число округляется до целого.

Затем уточняется налет часов на одно ВС делением суммарного налета часов на количество ВС и определяется годовая производительность одного ВС каждого типа умножением плановой общей часовой производительности на уточненный налет часов.

Потребное количество ВС каждого типа для выполнения годового объема работ по ВЛ учитывается при определении общей суммы капиталовложений и амортизации.

Результатом данного раздела является сравнительный анализ производительности ВС каждого типа с выделением влияющих на нее факторов.

2.3. Определение суммы годовых амортизационных отчислений по сравниваемым ВС.

В данном разделе рассчитывается сумма амортизационных отчислений по сравниваемым типам ВС по приведенной выше формуле.

2.4. Определение себестоимости тоннокилометра сравниваемых ВС.

Себестоимость тоннокилометра рассчитывается через себестоимость летного часа (таблица 3.5) и плановую общую часовую производительность ВС.

В заключение раздела необходимо проанализировать пути снижения себестоимости летного часа и тоннокилометра ВС.

2.5. Определение срока окупаемости и других показателей экономической эффективности сравниваемых ВС при внедрении их в эксплуатацию.

В данном разделе рассчитываются следующие показатели по сравниваемым типам ВС: потребные капитальные вложения, балансовая и чистая прибыль, NPV, срок окупаемости и накопленная чистая прибыль за период эксплуатации.

К приведенным выше формулам необходимо дать следующие пояснения.

Для определения доходов следует определить тариф за тоннокилометр. По сравниваемым типам ВС он принимается одинаковым, а в основу его расчета берется максимальная себестоимость тоннокилометра из двух сравниваемых ВС.

Таким образом, при одинаковом объеме работ и тарифе за тоннокилометр доходы по двум сравниваемым ВС также будут одинаковыми.

При расчете чистой прибыли необходимо учитывать количество ВС в сумме амортизации. Это же относится и к расчету потребных капитальных вложений.

По результатам расчета чистого приведенного дохода следует построить графики изменения NPV по годам с указанием срока окупаемости.

В заключение выполнения лабораторной работы заполняется итоговая таблица 3.2.

Таблица 3.2

Показатели экономической эффективности сравниваемых ВС

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Типы ВС	
1.	Годовой объем работ			
2.	Потребное количество ВС			
3.	Капитальные вложения			
4.	Часовая производительность			
5.	Годовой налет часов			
6.	Себестоимость тоннокилометра			
7.	Доходы			
8.	Эксплуатационные расходы			
9.	Балансовая прибыль			
10.	Чистая прибыль			
11.	Срок окупаемости			
12.	Сумма накопленной чистой прибыли за период эксплуатации ВС			

По итогам выполнения лабораторной работы даются рекомендации по внедрению в эксплуатацию одного из ВС, анализируются факторы, повлиявшие на его большую экономическую эффективность.

3. Задания на лабораторную работу

Таблица 3.3

Варианты лабораторной работы №3

№ варианта	Маршрут	Протяженность участка беспосадочного полета, км	Кол-во парных рейсов в год	Предлагаемые к эксплуатации типы ВС
0	Москва-Анапа-Москва	1360	500	SSJ-100-95 Ту-204
1	Москва-Магадан-Москва	7110	365	A330-200 Ту-214
2	Москва-Омск-Москва	2340	280	A321-200 Ту-204
3	Москва-Екатеринбург-Москва	1490	300	Ту-204 SSJ-100-95
4	Москва-Новосибирск-Москва	2970	298	Ту-214 A321-200
5	Москва-Новокузнецк-Москва	3310	250	A321-200 SSJ-100-95
6	Москва-Краснодар-Москва	1330	430	SSJ-100-95 Ту-204
7	Москва-Сочи-Москва	1400	400	SSJ-100-95 Ту-204
8	Москва-Хабаровск-Москва	6140	220	Ту-204-300 A321-200
9	Москва-Владивосток-Москва	6200	232	A330-200 Ту-214

Таблица 3.4

Основные технико-экономические характеристики парка ВС

№ п/п	Показатели	A330-200	A321-200	Ту-204	Ту-214	SSJ-100-95
1.	Год внедрения	1997	1993	2003	1996	2009
2.	Взлетная масса, т	233	93,5	103,0	110,75	42,5
3.	Масса снаряженного ВС, т	120,5	48,1	55,3	59,0	23,1
4.	Часовой расход топлива, т	5,9	3,1	3,25	3,7	1,65
5.	Скорость: -крейсерская, км/час; -рейсовая, км/час	870 820	900 820	890 840	890 840	840 800
6.	Максимальная коммерческая загрузка, т	49,5	23,4	16,0	25,2	12,2

7.	Количество кресел, шт.	406	220	148	182	95
8.	Дальность полета при максимальной коммерческой загрузке, км	10400	2600	9250	6200	2900

Таблица 3.5

Стоимость ВС, себестоимость летного часа, годовой налет часов на одно ВС

Тип ВС	Стоимость ВС, млн. руб. (усл. данные)	Себестоимость летного часа, тыс. руб. (усл. данные)	Годовой налет часов на одно ВС, час.
A330-200	5550	981,5	3500
A321-200	2790	454,4	3000
Ty-204-300	1350	420,2	2600
Ty-214	1344	400,0	2700
SSJ-100-95	1050	312,4	3000

Лабораторная работа №4 Применение коэффициентного анализа для оценки эффективности ПХД авиапредприятия

Цель работы: изучение методики коэффициентного анализа для оценки эффективности ПХД авиапредприятия.

1. Краткие теоретические сведения

Коэффициентный анализ заключается в расчете определенных величин (коэффициентов) и в последующем сравнении полученных результатов:

- за различные периоды;
- по различным бизнесам, направлениям деятельности или статьям;
- с принятыми нормативными или плановыми/прогнозными значениями.

Чаще всего в коэффициентном анализе используется коэффициент опережения, алгоритм расчета которого состоит из трех этапов:

- 1) расчет темпа роста числителя коэффициента опережения – показателя, который должен расти опережающими темпами (например, производительность труда по сравнению с заработной платой);
- 2) расчет темпа роста знаменателя коэффициента опережения – показателя, обеспечивающего «основу» роста показателя из п. 1 (в нашем примере это заработная плата);
- 3) расчет непосредственно коэффициента опережения делением темпа роста опережающего показателя на темп роста базового показателя. При «правильном» развитии предприятия, которое сопровождается ростом эффективности использования ресурсов, коэффициент опережения должен быть больше 1.

Например, существует так называемое «золотое правило» экономики предприятия: деятельность предприятия признается эффективной, если выполняются одновременно три условия:

- темп изменения прибыли выше 100% (т.е. наблюдается прирост прибыли);
- темп роста прибыли выше темпа роста выручки (коэффициент опережения прибыли над выручкой больше 1);

-темп роста выручки выше темпа роста активов (коэффициент опережения выручки над активами больше 1).

Темп роста показателя рассчитывается по формуле:

$$V_{\phi i}^t = \frac{X_{\phi i}^t}{X_{\phi i}^{t-1}},$$

где $X_{\phi i}^t$, $X_{\phi i}^{t-1}$ - соответственно фактические значения i-го показателя в t-ом и (t-1)-ом году.

Соблюдение «золотого правила» экономики означает, что:

- экономический потенциал предприятия увеличивается (налицо рост активов);
- объем реализации (выручка) возрастает опережающими темпами, т.е. активы используются все более эффективно;
- прибыль растет быстрее, чем выручка, что говорит об относительном снижении издержек.

Кроме того, коэффициентный анализ применяется при сравнении результатов деятельности или различных хозяйствующих субъектов, или одного предприятия в динамике за ряд периодов. При этом результаты деятельности предприятия сравниваются с некоторым эталоном, в качестве которого могут выступать плановые задания, результаты базового периода или представление о некоем аналогичном «эталонном» предприятии. Такой процесс связан с разработкой интегральных показателей оценки экономической динамики предприятия. Его принято называть внутренним рейтингованием. Наиболее предпочтительным является проведение рейтингования на основе исчисленных относительных величин (коэффициентов).

Количество коэффициентов, на основе которых дается рейтинговая оценка, может быть различным, начиная от нескольких до двух десятков и более. В процессе анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия в качестве таких коэффициентов могут выступать показатели финансовой устойчивости, ликвидности, рентабельности и деловой активности, являющиеся наиболее важными для оценки деятельности предприятия.

Система финансовых коэффициентов, используемых для рейтингования, должна удовлетворять определенным требованиям, т.е. финансовые коэффициенты должны:

- быть максимально информативными и давать целостную картину устойчивости финансового состояния предприятия;
- иметь одинаковую направленность, т.е. рост коэффициентов означает улучшение финансового состояния предприятия;
- давать возможность проводить рейтинговую оценку предприятия за ряд периодов или в сравнении с другими предприятиями.

Наиболее разработанным инструментом внутреннего рейтингования являются методы детерминированной комплексной оценки, более совершенным из которых выступает метод расстояний и его модификация с использованием весовых коэффициентов.

В основе расчета итогового показателя рейтинговой оценки лежит сравнение лет по каждому показателю финансово-экономического состояния с условным эталонным годом, имеющим наилучшие результаты по всем сравниваемым показателям. Таким образом, базой отсчета для получения рейтинговой оценки финансово-экономического состояния предприятия являются сложившиеся в реальной рыночной конкуренции наиболее высокие результаты из всей совокупности. Эталоном сравнения как бы является самый удачливый год, в течение которого все показатели наилучшие. Такой подход соответствует практике

рыночной конкуренции, где каждый хозяйствующий субъект стремится к тому, чтобы по всем показателям деятельности выглядеть лучше своего конкурента.

В качестве исходной информации используется официальная бухгалтерская отчетность, что позволяет изучать изменения в динамике. Исходя из направлений анализа финансово-экономического состояния для комплексной рейтинговой оценки можно выделить четыре группы показателей, исчисляемых по данным бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Система показателей для оценки эффективности деятельности авиапредприятия

Обозн. пок-ля	Показатель	Формула расчета	Источник данных
А. Показатели оценки финансовой устойчивости			
K_1	Коэффициент автономии (независимости)	СК/Б	стр.1300/стр.1700
K_2	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	СОС/ОА	(стр.1300-стр.1100)/стр.1200
K_3	Коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами	СОС/З	(стр.1300-стр.1100)/ (стр.1210+стр.1220)
K_4	Коэффициент маневренности	СОС/СК	(стр.1300-стр.1100)/стр.1300
K_5	Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных средств	ОА/ВнА	стр.1200/стр.1100
K_6	Коэффициент соотношения собственного капитала и краткосрочной задолженности	СК/КО	стр.1300/(стр.1500-стр.1530-стр.1540)
Б. Показатели оценки ликвидности			
K_7	Коэффициент абсолютной ликвидности	ДС+КФ/КО	(стр.1250+стр.1240)/ (стр.1500-стр.1530-стр.1540)
K_8	Промежуточный коэффициент покрытия	ДС+КФ+З+П А/КО	(стр.1250+стр.1240+ стр.1230+стр.1260)/ (стр.1500-стр.1530-стр.1540)
K_9	Коэффициент текущей ликвидности	ОА/КО	стр.1200/(стр.1500-стр.1530- стр.1540)
K_{10}	Коэффициент ликвидности запасов	З/КО	(стр.1210+стр.1220)/ (стр.1500-стр.1530-стр.1540)
В. Показатели оценки рентабельности			
K_{11}	Коэффициент рентабельности всего капитала	Пн/Б	Пн/стр.1700
K_{12}	Коэффициент чистой рентабельности	Пч/Б	Пч/стр.1700
K_{13}	Коэффициент рентабельности собственного капитала	Пч/СК	Пч/стр.1300
K_{14}	Коэффициент рентабельности производственных фондов	Пн/ВнА+З	Пн/(стр.1100+стр.1210+ стр.1220)
K_{15}	Коэффициент рентабельности продукции (окупаемости затрат)	Пв/С	Пв/себестоимость
K_{16}	Коэффициент рентабельности продажи (по прибыли от продаж)	Пп/В	Пп/выручка

K_{17}	Коэффициент рентабельности продаж (по прибыли до налогообложения)	Пн/В	Пн/выручка
Г. Показатели оценки деловой активности			
K_{18}	Оборачиваемость всех активов	В/Б	В/стр.1600
K_{19}	Оборачиваемость собственного капитала	В/СК	В/стр.1300
K_{20}	Оборачиваемость оборотных активов	В/ОА	В/стр.1200

В таблице 4.1 использованы следующие сокращения:

СК – собственный капитал;

Б – итог баланса;

СОС – собственные оборотные средства;

ОА – оборотные активы;

З – запасы;

ВнА – внеоборотные активы;

ПА – прочие активы;

КО – краткосрочные обязательства;

ДС – денежные средства;

КФ – краткосрочные финансовые вложения;

ДЗ – дебиторская задолженность;

Пв – валовая прибыль;

Пн – прибыль до налогообложения;

Пч – прибыль чистая;

Пп – прибыль от продаж;

С – себестоимость;

В – выручка предприятия.

Поскольку все исходные данные являются относительными, то необходимо обосновать порядок их расчета. Исчисление этих показателей на начало периода не имеет смысла, целесообразно рассчитать либо на конец периода (года), либо еще предпочтительнее взять усредненные значения статей баланса (сумма данных на начало и конец периода, деленная на два).

Алгоритм применения коэффициентного анализа для оценки эффективности финансово-экономической деятельности авиапредприятия включает несколько этапов:

Первый этап. Исходные данные представляются в матричном виде: каждый столбец матрицы исходных данных (матрица А) содержит значения оценочных показателей (финансовых коэффициентов) для определенного года (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Матрица исходных данных (матрица А) для оценки эффективности деятельности авиапредприятия

Обозн. пок- ля	Год				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
K_1					
K_2					
...					
K_{20}					

По исходным данным матрицы А трудно отдать предпочтение какому-либо периоду, поскольку наибольшие значения отдельных показателей встречаются в разные годы.

Второй этап. Определяется максимальное значение по каждому оценочному показателю, которое заносится в столбец условного года (он принимается за эталон). Таким образом, к матрице А добавляется еще один столбец, в котором приведены оценочные показатели для года-эталона. В результате формируется матрица с эталоном (матрица В), которая приводится в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Матрица с эталоном (матрица В)

Обозн. пок-ля	Год					Год-эталон
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
K_1						
K_2						
...						
K_{20}						

Третий этап. Проводится нормирование (стандартизация) исходных показателей матрицы относительно соответствующего показателя эталонного года. Для этого оценочные показатели каждой строки делятся на максимальный элемент соответствующей строки (эталонный). Таким образом формируется матрица С, которая называется матрицей координат (таблица 4.4).

Таблица 4.4

Матрица координат (матрица С) для оценки эффективности деятельности авиапредприятия

Обозн. пок-ля	Год					Год-эталон
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
K_1						1
K_2						1
...						...
K_{20}						1

Содержащиеся в матрице координат показатели, так же как и исходные данные, не позволяют определить лучший по результатам деятельности год, так как исключается их суммирование.

Четвертый этап. Для того чтобы суммирование показателей было возможным, каждый из элементов матрицы координат С возводят в квадрат. По результатам расчетов получают матрицу квадратов D.

Таблица 4.5

Матрица квадратов (матрица D) для оценки эффективности деятельности авиапредприятия

Обозн. пок-ля	Год					Год-эталон
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
K_1						1
K_2						1
...						...
K_{20}						1
Сумма						20
Место						

Для каждого года определяется значение его рейтинговой оценки методом расстояний, т.е. определяется «близость» каждого года к эталону. Если рейтинговая оценка производится без «взвешивания», то она сводится к суммированию значений в столбцах матрицы D. В результате получаем комплексный показатель «Сумма», который позволяет определить, в

каком году предприятие работало более эффективно (чем больше этот показатель, тем лучше).

Пятый этап. Однако не совсем правильно признать все оценочные показатели равноважными. Поэтому данным, приведенным в матрице квадратов D, необходима качественная оценка («взвешивание») с помощью весовых коэффициентов. Их можно установить экспертным путем исходя из важности показателя и специфики деятельности предприятия. «Взвешивают» показатели обычно по пятибалльной системе, т.е. каждому показателю присваивается тот или иной балл, например, как в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Весовые коэффициенты для оценочных показателей

Обозн. пок-ля	Вес	Обозн. пок-ля	Вес	Обозн. пок-ля	Вес	Обозн. пок-ля	Вес
K_1	5	K_6	5	K_{11}	4	K_{16}	5
K_2	5	K_7	4	K_{12}	3	K_{17}	3
K_3	4	K_8	5	K_{13}	3	K_{18}	5
K_4	3	K_9	3	K_{14}	4	K_{19}	4
K_5	4	K_{10}	3	K_{15}	4	K_{20}	4

Значения в каждой строке матрицы D умножаются на соответствующий оценочному показателю весовой коэффициент, выраженный в баллах. Таким образом формируются элементы матрицы взвешенных величин – матрицы E. Если рейтинговая оценка осуществляется со «взвешиванием», то она сводится к суммированию строк матрицы взвешенных величин (табл. 4.7).

Таблица 4.7

Матрица взвешенных величин (матрица E) для оценки эффективности деятельности авиапредприятия

Обозн. пок-ля	Год					Год-эталон
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
K_1						5
K_2						5
...						...
K_{20}						4
Сумма						80
Место						

Шестой этап. На заключительном этапе проводится ранжировка лет в порядке убывания рейтинговой оценки. Результаты представляются в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Итоговая оценка эффективности деятельности авиапредприятия

Без «взвешивания» (по матрице D)				Со «взвешиванием» (по матрице E)			
место	год	оценка, балл	в % к году-эталону (20 баллов)	место	год	оценка, балл	в % к году-эталону (80 баллов)
1-е				1-е			
2-е				2-е			
3-е				3-е			
4-е				4-е			
5-е				5-е			

По результатам расчетов формулируются выводы об эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия за рассматриваемый период.

2. Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с целью работы и теоретическими сведениями.

2. Выполните работу поэтапно в соответствии с п.1:

- изучите исходные данные для выполнения лабораторной работы – бухгалтерские балансы (табл. 4.10) и отчеты о прибылях и убытках (табл. 4.11) ОАО «МАШ» за 5 лет;
- дополните таблицы исходных данных показателями работы аэропорта за 2015 год;
- проанализируйте, как выполняется «золотое правило» экономики предприятия в динамике. Для этого определите соответствующие коэффициенты опережения, представьте результаты расчетов в табличном виде и на графиках;
- рассчитайте по годам систему оценочных показателей (табл. 4.1), взяв усредненные значения статей баланса (сумма данных на начало и конец периода, деленная на два);
- составьте матрицу А;
- составьте матрицу В;
- составьте матрицу С;
- составьте матрицу D;
- определите весовые коэффициенты для оценочных показателей;
- составьте матрицу Е;
- проведите сравнительный анализ эффективности деятельности аэропорта по годам рассматриваемого периода с учетом и без учета весовых коэффициентов, составив итоговую таблицу 4.8;
- по результатам проделанной работы сделайте выводы об эффективности деятельности аэропорта за рассматриваемый период.

3. Задания на лабораторную работу

На основании следующих исходных данных (табл. 4.10 и табл. 4.11) проанализируйте эффективность работы аэропорта, используя коэффициентный метод анализа.

Таблица 4.9

Пассажиропоток, обслуженный ОАО «МАШ», в динамике

Показатель	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Пассажиропоток, тыс. чел.	19329	22555	26188	29256	31568	

Бухгалтерские балансы ОАО «МАШ», тыс. руб.

Показатели	Код	Дата					
		31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012	31.12.2013	31.12.2014	31.12.2015
		АКТИВЫ					
Внеоборотные активы	1100	17528224	21 356 137	44 168 265	41 535 191	43 679 587	
Нематериальные активы	1110	54 261	32 193	27 006	22 961	14 859	
Результаты исследований и разработок	1120	-	-	-	-	-	
Основные средства	1150	15 231 786	15 647 770	37 192 713	35 093 226	32 997 548	
Доходные вложения в материальные активы	1160	-	-	-	-	-	
Финансовые вложения	1170	949 247	4 295 072	4 684 603	4 018 159	4 918 822	
Отложенные налоговые активы	1180	137 095	498 044	1 375 954	1 382 162	4 720 102	
Прочие внеоборотные активы	1190	1 155 835	883 058	887 989	1 018 683	1 028 256	
Оборотные активы	1200	4 500 914	4 322 797	4 864 934	5 102 804	7 873 890	
Запасы	1210	274 808	289 624	300 800	421 038	289 596	
НДС по приобретенным ценностям	1220	39 461	9 575	4 144	863	619	
Дебиторская задолженность	1230	2401036	1 852 660	1 433 815	1 345 243	1 721 231	
12301		26 101	-	-	-	-	
-Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты)							
12302		2 374 935	1 852 660	1 433 815	1 345 243	1 721 231	
-Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты)							
1240		94	4 494	4 494	-	-	
Краткосрочные финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)							
1250		1 616 944	1 921 881	2 977 980	3 161 481	5 662 605	
Денежные средства и денежные эквиваленты							
1260		168 571	244 563	143 701	174 179	199 839	
Прочие оборотные активы							
Активы всего	1600	22 029 138	25 678 934	49 033 199	46 637 995	51 553 477	

Продолжение таблицы 4.10

		ПАССИВЫ					
	1300	10 433 903	12 304 223	10 202 128	9 465 974	-6 452 493	
Капитал и резервы							
Уставный капитал	1310	1 910 457	1 910 457	2 300 701	2 300 701	2 300 701	
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	-	-	-	-	-	
Переоценка внеоборотных активов	1340	423 006	408 132	384 741	377 758	276 942	
Добавочный капитал	1350	729	729	693	692	692	
Резервный капитал	1360	95 523	95 523	95 523	95 523	95 523	
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	8 004 188	9 889 382	7 420 470	6 691 300	-9 126 351	
Долгосрочные обязательства	1400	8 288 969	9 356 465	32 628 236	32 794 890	50 442 241	
Заемные средства	1410	7 364 206	6 920 738	29 889 328	30 065 545	47 707 352	
Отложенные налоговые обязательства	1420	843 708	2 272 577	2 665 057	2 481 852	2 340 370	
Оценочные обязательства	1430	-	-	-	-	-	
Прочие обязательства	1450	81 055	163 150	73 851	247 493	394 519	
Краткосрочные обязательства	1500	3 306 266	4 018 246	6 202 835	4 377 131	7 563 729	
Заемные средства	1510	599 973	855 475	1 857 499	1 520 599	3 972 476	
Кредиторская задолженность	1520	2 300 180	2 730 503	2 608 233	2 185 742	2 434 494	
в том числе:							
-Расчеты с поставщиками и подрядчиками	15201	664 626	685 827	746 505	650 735	769 316	
-Расчеты по налогам и сборам	15202	304 607	346 723	793 018	586 910	724 582	
-Расчеты по социальному страхованию и обеспечению	15203	36 163	57 343	70 496	78 866	111 787	
-Расчеты с персоналом по оплате труда	15204	109 064	122 929	139 643	171 927	104 773	
-Прочие кредиторы	15205	1 185 720	1 517 681	858 571	697 304	724 036	
Оценочные обязательства	1540	406 113	429 896	527 241	530 090	922 846	
Прочие обязательства	1550	-	2 372	1 209 862	140 700	233 913	
Пассивы всего	1700	22 029 138	25 678 934	49 033 199	46 637 995	51 553 477	

Доходы, расходы и финансовый результат аэропорта

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	ДОХОДЫ					
Выручка	8 566 977	9 148 268	15 181 818	17 819 799	19 150 545	
Проценты к получению	19 619	139 835	285 830	402 980	398 748	
Доходы от участия в других организациях	83 435	106 638	106 833	281 351	299 900	
Прочие доходы	1 958 215	5 387 196	6 870 299	3 968 606	7 819 438	
Итого	10 628 246	14 781 937	22 444 780	22 472 736	27 668 631	
	РАСХОДЫ					
Себестоимость	6 928 432	7 928 579	10 515 930	12 060 643	13 373 053	
Коммерческие расходы	27 411	11 848	8 928	5 127	2 279	
Управленческие расходы						
Проценты к уплате	436 475	552 041	2 327 399	2 877 587	3 138 159	
Прочие расходы	2 489 074	3 253 023	8 951 814	8 559 012	30 429 298	
Итого	9 881 392	11 745 491	21 804 071	23 502 369	46 942 789	
	ФИНАНСОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ					
Валовая прибыль	1 638 545	1 219 689	4 665 888	5 759 156	5 777 492	
Прибыль (убыток) от продаж	1 611 134	1 207 841	4 656 960	5 754 029	5 775 213	
Прибыль (убыток) до налогообложения	746 854	3 036 446	640 709	-1 029 633	-19 274 158	
Отложенные налоговые активы	3 718	698 042	653 513	-195 579	3 337 940	
Отложенные налоговые обязательства	-146 500	118 067	72 075	127 012	141 483	
Прочее	-	30 734	3 451	57 905	-123 732	
Текущий налог на прибыль	-113113	108 428	0	0	0	
Чистая прибыль	479 769	2 378 777	62 722	-1 040 295	-15 918 467	

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий: Учебник/Под ред. проф. Позднякова В.Я. – М.: ИНФРА-М, 2008.
2. Балдин К.В. Общая теория статистики: Учебное пособие / К.В. Балдин, А.В. Рукоусев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010.
3. Гасленко Р.В. Экономическая оценка инженерных решений: пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. – М.: МГТУ ГА, 2015.
4. Губенко А., Смулов М., Черкашин Д. Экономика воздушного транспорта. - СПб.: Питер, 2009.
5. Ионова А.Ф., Селезнева Н.Н. Финансовый анализ: учеб. 2-е изд. – М.: Проспект, 2009.
6. Климова Н.В. Экономический анализ (теория, задачи, тесты, деловые игры): Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2011.
7. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / коллектив авторов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2015.
8. Костромина Е.В. Управление экономикой авиакомпании. – М.: НОУ ВКШ «Авиабизнес», 2007.
9. Пласкова Н.С. Стратегический и текущий экономический анализ: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2010.
10. Пронина Е.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий ГА. Часть I: учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2012.
11. Пронина Е.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий ГА. Часть II: учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2014.
12. Пронина Е.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий ГА. Пособие по проведению практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2013.
13. Просветов Г.И. Экономический анализ: задачи и решения. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
14. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. – 6-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014.
15. Статистика: учебник / под ред. С.А. Орехова. – М.: Эксмо, 2010.
16. Статистика: учебник для бакалавров / Л.И. Ниворожкина [и др.]; под общ. ред. д.э.н., проф. Л.И. Ниворожкиной. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011.
17. Шеремет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: Учебник для вузов. – Испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2008.
18. Экономика гражданской авиации: Учебное пособие под общей редакцией Степановой Н.И. – М.: МГТУ ГА, 2014.
19. Экономический анализ: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. Н.В. Парушиной. – М.: КНОРУС, 2013.
20. www.svo.aero

Подписано в печать 30.03.2016 г.

Печать офсетная
1,86 усл.печ.л.

Формат 60x84/16
Заказ № 52

1,57 уч.-изд. л.
Тираж 60 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д.20
Редакционно-издательские услуги ООО «Имидж-студия Арина»
127051 Москва, М. Сухаревская пл., д. 2/4 стр.1