

### 3.5. ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЗАТРАТ АВИАКОМПАНИЙ

Кузьмина О.Н., соискатель, кафедра бухгалтерского учета и экономического анализа

*Самарский государственный экономический университет*

В статье рассмотрены проблемные вопросы управленческого учета и экономического анализа затрат авиакомпаний. Автором исследована целесообразность использования маржинального подхода и преимущества применения экономико-математических методов.

Воздушный транспорт является одной из ведущих отраслей рынка услуг. Он играет значительную роль в обеспечении экономики страны и личного потребления. В силу экономико-географических особенностей Российской Федерации воздушный транспорт имеет особую социально-экономическую значимость, обеспечивая необходимую транспортную доступность и осуществление функции географической связности регионов государства.

Уровень развития экономики страны и платежеспособный спрос населения являются ключевыми факторами, определяющими объем оказания транспортных услуг. Реформы, осуществленные в авиационно-промышленном комплексе РФ в 1990-е гг., и падение платежеспособного спроса населения привели к негативным для авиапредприятий последствиям.

В период с 2005 г. по настоящее время наблюдается интенсивный восстановительный рост спроса на авиаперевозки. В связи с этим авиакомпании осуществляют решение следующих стратегических задач:

- снижение себестоимости авиаперевозок за счет обновления самолетно-моторного парка;
- повышение качества оказания услуг;
- создание запаса прочности для формирования конкурентоспособных позиций на рынке.

В этой связи задача повышения эффективности деятельности авиакомпаний напрямую связана с качеством учетно-аналитического обеспечения. Необходима разработка новых подходов к управлению финансово-хозяйственной деятельностью авиакомпаний. Постановка и осуществление финансового и управленческого учета, экономического анализа должны быть связаны с обеспечением менеджеров оперативной информацией, необходимой для принятия эффективных управленческих решений.

На сегодняшний день во многих авиакомпаниях применяется традиционный метод калькулирования полной себестоимости. Следует отметить, что на практике применение маржинального подхода российскими предприятиями вообще встречается нечасто. Однако именно для большинства компаний с характерными проблемами финансово-хозяйственной деятельности (снижение объемов продаж, рост себестоимости продукции, нехватка оборотных средств, неиспользуемые резервы производственных мощностей и т.д.) внедрение маржинального подхода к учету затрат и ценообразованию является насущной необходимостью. Когда в таких проблемных ситуациях для учета и планирования затрат применяется только калькуляционный метод полных издержек, возникает риск принятия оши-

бочных управленческих решений как тактического, так и стратегического характера.

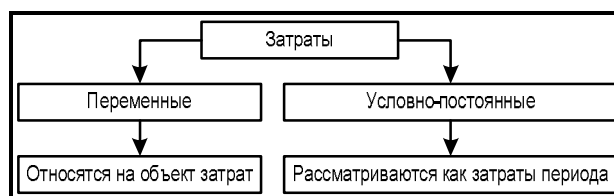
Традиционность и повсеместность применения метода калькулирования полной себестоимости является одной из главных причин медленного и трудного вхождения маржинального подхода в качестве методики учетно-аналитического обеспечения предприятий. Трудности внедрения маржинального подхода отчасти обусловлены нормативной базой бухгалтерского учета в части учета затрат, несмотря на определенные прогрессивные изменения.

Традиционный калькуляционный подход эффективен лишь в определенной области применения, а за ее границами не может давать адекватную информацию для принятия управленческих решений. Немецкий ученый-экономист А. Дайле [2] высказывал следующее мнение по данному вопросу: «Прибыль на единицу продукции как показатель не существует – расчетчики сами изобрели такие показатели. Прибыль в качестве цели предприятия следует определить как показатель за период, а не как показатель на единицу продукции».

Ограниченность применения традиционного подхода калькулирования полной себестоимости для принятия управленческих решений в авиакомпаниях вызвана характерной сезонностью производственной деятельности. Основной объем авиаперевозок осуществляется в весенне-летний период (апрель-октябрь), в связи с этим полная себестоимость авиаперевозок в осенне-зимний период оказывается значительно выше. Ситуация усугубляется тем, что основные формы регламентного обслуживания авиационной техники также осуществляются в зимний период, когда потребность в технике минимальна.

Указанные выше вопросы могут быть решены авиакомпаниями, если на предприятиях для учета затрат будет применен маржинальный подход как наиболее адекватный и эффективный для принятия управленческих решений. Маржинальный подход может быть использован и в качестве одного из элементов системы управленческого учета, и в более широких рамках системы контроллинга.

При составлении маржинальной калькуляции себестоимости на объект затрат распределяются только прямые затраты (переменные), а постоянные затраты (или затраты отчетного периода) рассматриваются как затраты производственного периода (рис. 1). Все управленческие решения в случае использования маржинального подхода принимаются на основе маржинальной прибыли.



**Рис. 1. Маржинальный подход к учету затрат и калькулированию себестоимости**

Система, основанная на маргинальном подходе к учету затрат, должна базироваться на экономически обоснованной классификации затрат в зависимости от объема оказания услуг. Для этого была разработана классификация затрат авиакомпаний на переменные и условно-постоянные.

К переменным затратам авиакомпаний относятся:

- затраты на оплату труда летного состава и работников авиационно-технической базы по премиальной системе;
- отчисления на социальное страхование и пенсионное обеспечение от начислений персоналу по премиальной системе;
- затраты на горюче-смазочные материалы, расходуемые в ходе выполнения рейса;
- затраты на аэронавигационное обслуживание;
- затраты на метеорологическое обеспечение полетов;
- затраты на медицинские осмотры экипажа;
- затраты на периодическое техническое обслуживание;
- затраты на страхование пассажиров и грузов.

К условно-постоянным затратам авиакомпаний относятся:

- управленческие расходы;
- затраты на оплату труда летных экипажей, технического и управленческого персонала по повременной системе;
- отчисления на социальное страхование и пенсионное обеспечение от повременной заработной платы персонала;
- горюче-смазочные материалы, расходуемые при техническом обслуживании самолетно-моторного парка;
- затраты на аэропортовое обслуживание;
- затраты на регламентное техническое обслуживание и ремонты;
- затраты на страхование членов экипажа, воздушных судов, гражданской ответственности и ответственности перед третьими лицами при выполнении авиационных работ;
- прочие общехозяйственные расходы.

Для аналитического обеспечения применения маржинального подхода авиакомпаниями целесообразно использовать специально адаптированный План счетов. Основу такого плана счетов составляет План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организации, утвержденный приказом Министерства финансов РФ от 31 октября 2000 г. №94н. Для ведения управленческого учета в организациях гражданской авиации План счетов необходимо дополнить двумя счетами-экранами: 30 «Переменные затраты» и 31 «Условно-постоянные затраты».

Принцип экранирования информации в учете известен уже давно. О нем более 80 лет назад писал А.М. Галаган: «...Когда суммы, по тем или иным соображениям практического удобства, не записываются сразу в надлежащий счет, а заносятся в другие счета с целью оставить в них след о данной операции, и уже с этого счета перечисляются в надлежащий счет» [5, с. 38].

Счета-экраны предназначаются для получения показателей, необходимых для составления публичной финансовой отчетности или для внутрифирменного управления. Как правило, сальдо на счетах-экранах отсутствует, так как получаемая на них информация только детализируется в соответствующих аналитических счетах.

«Счета-экраны позволяют организовать аналитический учет отражаемых операций по иным признакам, чем они отражаются в аналитическом учете основных счетов. Возникает дополнительная систематизированная информация. Счета-экраны легко ввести или убрать, не нарушая целостности общей системы балансируемых счетов, что существенно повышает гибкость и разнообразие информационной системы, структурированной на счетах бухгалтерского учета» [5, с. 38].

Традиционно ведение аналитического учета осуществляется на счетах, построенных по иерархическому принципу, когда каждый предыдущий порядок представляет собой агрегирование последующих счетов.

Именно поэтому счета-экраны нашли широкое применение для увеличения признаков детализации показателей на счетах аналитического учета.

Для ведения учета в авиакомпаниях целесообразно учет затрат в финансовом учете вести в разрезах элементов затрат, а ведение управленческого учета по статьям затрат осуществлять на счетах-экранах – 30 «Переменные затраты» и 31 «Условно-постоянные затраты». Аналитический учет на счете 31 «Условно-постоянные затраты» следует организовать по видам условно-постоянных затрат авиапредприятия. А аналитический учет на счете 30 «Переменные затраты» целесообразно построить по иерархическому принципу (рис. 2).

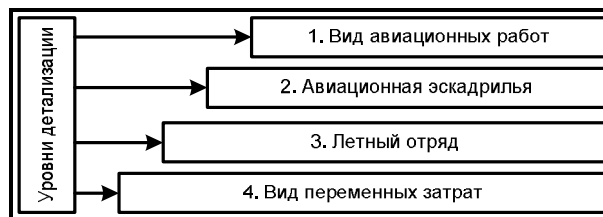


Рис. 2. Ведение аналитического учета на счете-экране 30 «Переменные затраты»

Для обоснования целесообразности применения маржинального подхода в целях принятия управленческих решений авиапредприятиями рассмотрим ситуацию из финансово-хозяйственной деятельности авиакомпании ООО «Скайрайд», осуществляющей подготовку пилотов гражданской авиации и выполняющей коммерческие авиационные работы.

В марте 2011 г. авиакомпания ООО «Скайрайд» поступили предложения от контрагентов по выполнению авиационных работ в следующем месяце:

- 120 ч лесоавиационных работ;
- 140 ч работ с целью оказания медицинской помощи;
- 400 ч учебно-тренировочных полетов.

Исходя из состояния самолетно-моторного парка, общий объем работ компании не может превысить 500 летных часов. Постоянные затраты составляют 645 180 руб.

Для принятия управленческого решения необходимо разработать экономически обоснованный план авиационных работ компании на следующий месяц. Для этого исследуем показатель маржинального дохода с летного часа по каждому виду авиационных работ (табл. 1-3), а также показатель себестоимости летного часа, рассчитанный методом поглощения затрат (табл. 4), по каждому виду авиационных работ. В табл. 5 представим сравнительные данные по показателям прибыли и маржинального дохода по каждому виду авиационных работ.

Таблица 1

**РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ МАРЖИНАЛЬНОГО ДОХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ 1 ЛЕТНОГО ЧАСА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПОЛЕТОВ В АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» В АПРЕЛЕ 2011 г.**

Руб.

Наименование показателя	Значение показателя
Цена	14 370
Прямые материалы	2 470
Прямые затраты на оплату труда	2 780
Другие прямые затраты	1 430
Общие прямые затраты	6 680
Маржинальный доход	7 690

Таблица 2

**РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ МАРЖИНАЛЬНОГО ДОХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ 1 ЛЕТНОГО ЧАСА ЛЕСОАВИАЦИОННЫХ РАБОТ В АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» В АПРЕЛЕ 2011 г.**

Руб.

Наименование показателя	Значение показателя
Цена	17 450
Прямые материалы	2 960
Прямые затраты на оплату труда	3 690
Другие прямые затраты	2 580
Общие прямые затраты	9 230
Маржинальный доход	8 220

Таблица 3

**РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ МАРЖИНАЛЬНОГО ДОХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ 1 ЛЕТНОГО ЧАСА РАБОТ С ЦЕЛЬЮ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» В АПРЕЛЕ 2011 г.**

Руб.

Наименование показателя	Значение показателя
Цена	19 680
Прямые материалы	3 920
Прямые затраты на оплату труда	4 420
Другие прямые затраты	3 224
Общие прямые затраты	11 564
Маржинальный доход	8 116

Таблица 4

**ПОКАЗАТЕЛИ СЕБЕСТОИМОСТИ ЛЕТНОГО ЧАСА, РАССЧИТАННЫЕ ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДОМ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ ПОЛНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ В АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» В АПРЕЛЕ 2011 г.**

Руб.

Вид авиационных работ	Себестоимость летного часа
Учебно-тренировочные полеты	7 877
Лесоавиационные работы	10 816
Работы с целью оказания медицинской помощи	13 476

Таблица 5

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРИБЫЛИ И МАРЖИНАЛЬНОГО ДОХОДА ПО ВИДАМ АВИАЦИОННЫХ РАБОТ В АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» В АПРЕЛЕ 2011 г.**

Руб.

Вид авиационных работ	Показатель	
	Маржинальный доход	Прибыль
Учебно-тренировочные полеты	7 690	6 493
Лесоавиационные работы	8 220	6 634
Работы с целью оказания медицинской помощи	8 116	6 204

Итак, в случае использования в ходе планирования показателя прибыли план был бы составлен следующим образом: 120 ч лесоавиационных работ и 380 ч учебно-тренировочных полетов.

Показатель прибыли по плану составит:  
 $120 \text{ ч} * 6634 \text{ руб.} + 380 \text{ ч} * 6493 \text{ руб.} = 3 263 420 \text{ р.}$

В случае применения показателя маржинального дохода план авиационных работ примет следующий вид: 120 ч лесоавиационных работ, 140 ч работ с целью

медицинской помощи и 240 ч учебно-тренировочных полетов.

В этом случае маржинальный доход составит:  
 $120 \text{ ч} * 8220 \text{ руб.} + 140 \text{ ч} * 8116 \text{ руб.} + 240 \text{ ч} * 7690 \text{ руб.} = 3 968 240 \text{ руб.}$

Постоянные затраты 645 180 руб.

Итого по плану 3 323 060 руб. прибыли:

$3 323 060 \text{ руб.} - 3 263 420 \text{ руб.} = 59 640 \text{ руб.}$

Таким образом, 59 640 руб. являются резервом увеличения прибыли за счет предпочтения маржинального подхода традиционному методу калькулирования полной себестоимости.

Данный практический пример демонстрирует, что применение маржинального подхода к учету затрат способствует большей ориентации системы учета авиакомпании на потребности управления.

Другим проблемным аспектом организации учетно-аналитического обеспечения авиакомпаний является проведение экономического анализа. Рынок услуг гражданской авиации чрезвычайно динамичен и в высокой степени подвержен влиянию общемировой экономической конъюнктуры. Это обуславливает особенно высокий уровень требований к используемым методикам экономического анализа.

Качественным решением проблемы в данной ситуации является применение экономико-математических методов. Преимуществами использования данных методов являются:

- возможность исследования значительных по объему массивов данных;
- осуществление экономического прогнозирования развития экономических процессов;
- возможность оценки параметров с заданной степенью надежности.

В ходе проведения анализа с помощью экономико-математических методов особое внимание следует уделять проверке адекватности построенных экономико-математических моделей. Без такой проверки применение результатов моделирования для принятия управленческих решений может не только оказаться мало полезным, но и принести существенный вред.

В ходе экономико-математического анализа финансово-хозяйственной деятельности авиакомпаний могут быть использованы:

- оптимальные модели, в первую очередь модели линейного программирования;
- трендовые модели экономической динамики на основе одномерных временных рядов;
- балансовые модели в статической и динамической постановке;
- эконометрические многофакторные модели, главным образом линейные модели парной и множественной регрессии.

Одним из основных экономико-математических методов является корреляционно-регрессионный анализ. Данный метод хорошо подходит для планирования различных показателей финансово-хозяйственной деятельности авиакомпаний.

В частности, применение корреляционно-регрессионного анализа позволяет осуществлять планирование показателя себестоимости летного часа путем анализа статей затрат. Проведем регрессионный анализ затрат на метеорологическое обеспечение полетов в авиакомпании ООО «Скайрайд», используя данные за ряд лет о величине показателя налета воздушных судов определенного типа ( $x, y$ ) и суммы затрат на метео-

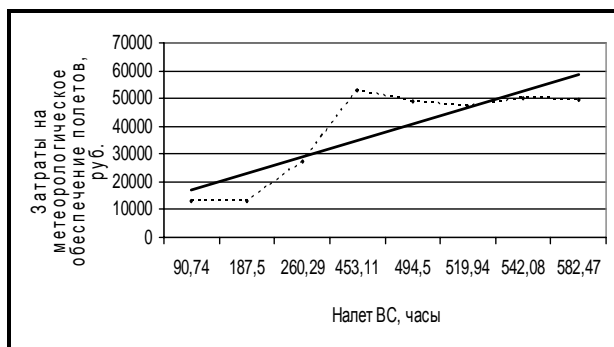
рологическое обеспечение полетов на данном типе воздушных судов ( $Y$ , руб.) (табл. 6).

Таблица 6

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЯ НАЛЕТА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ И ВЕЛИЧИНЫ ЗАТРАТ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ ПО ДАННЫМ АВИАКОМПАНИИ ООО «СКАЙРАЙД» ЗА 2009-2011 гг.**

Налет воздушных судов, ч, – X	Затраты на метеорологическое обеспечение полетов, руб., – Y
90,74	12 950
494,50	49 000
453,11	52 850
519,94	47 250
260,29	27 300
542,08	50 050
582,47	49 700
187,50	13 300
256,32	27 350
346,59	35 050
402,89	39 750
378,96	37 700
215,14	22 850
296,52	29 300
305,25	31 450
652,76	62 900
515,69	49 650
530,26	51 250
569,75	54 300
378,52	37 450
210,64	22 650
291,63	29 300
426,58	41 750

Данная зависимость, называемая полем корреляции, графически представлена на рис. 3, на котором также изображена эмпирическая линия регрессии.



**Рис. 3. Поле корреляции показателя налета воздушных судов и величины затрат на метеорологическое обеспечение полетов**

Исходя из расположения точек на корреляционном поле, возможна гипотеза о линейной форме связи между переменными  $X$  и  $Y$ . Поэтому уравнение регрессии будем искать в виде линейного уравнения:

$$\hat{y} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 x$$

Рассчитаем выборочный корреляционный момент с помощью Microsoft Excel (статистическая функция КОВАР). Итак,

$$\text{Cov}(X, Y) = 1\ 887\ 181,10.$$

Далее проведена оценка тесноты линейной связи между переменными  $X$  и  $Y$  с помощью выборочного коэффициента корреляции:

$$r_e = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\hat{\delta}_x \times \hat{\delta}_y},$$

где

$\hat{\delta}_x$  – среднее квадратическое отклонение  $X$ ;

$\hat{\delta}_y$  – среднее квадратическое отклонение  $Y$ .

По данным расчетов:

$$\hat{\delta}_x = 145,34;$$

$$\hat{\delta}_y = 13281,67;$$

$$r_e = 0,98.$$

Величина выборочного коэффициента корреляции достаточно близка к единице, что означает наличие тесной прямой зависимости между показателями налета воздушных судов и суммы затрат на метеорологическое обеспечение полетов на данном типе воздушных судов.

С помощью встроенной статистической функции MS Excel ЛИНЕЙН были найдены оценки параметров линейной регрессионной модели:

$$Y = b_0 + b_1 X + \varepsilon,$$

а также дополнительная регрессионная статистика:

$$\hat{b}_0 = 3446,93;$$

$$\hat{b}_1 = 89,34;$$

$$\text{с.о.}(\hat{b}_0) = 1735,62;$$

$$\text{с.о.}(\hat{b}_1) = 4,20;$$

$$S_e = 2924,44;$$

$$R^2 = 0,96,$$

$$F_n = 453,40;$$

$$K_2 = 21;$$

$$RSS = 3877663312,00;$$

$$ESS = 179599079,00,$$

где

$\text{с.о.}(\hat{b}_0)$  и  $\text{с.о.}(\hat{b}_1)$  – оценки стандартных ошибок;

$S_e$  – выборочное среднее квадратическое отклонение остатков регрессии;

$R^2$  – коэффициент детерминации;

$F_n$  – наблюдаемое значение  $F$ -критерия;

$RSS$  – сумма квадратов, объясненная уравнением регрессии;

$ESS$  – остаточная сумма квадратов;

$TSS$  – суммарная вариация зависимой переменной;

Параметр линейной регрессионной модели  $\hat{b}_0$  показывает, что затраты на метеорологическое обеспечение полетов составят 3 446,93 руб., если налет воздушных судов незначителен. В свою очередь, параметр  $\hat{b}_1$  показывает, что затраты на метеорологическое обеспечение полетов в среднем увеличатся на 89,34 руб. при увеличении налета воздушных судов на 1 ч.

Данную модель можно использовать при планировании затрат. Например, если запланирован налет воздушных

судов 500 ч, то затраты на метеорологическое обеспечение ориентировочно составят 48 116,93 руб.

Одной из наиболее эффективных оценок адекватности регрессионной модели, мерой качества уравнения регрессии и характеристикой прогностической силы анализируемой регрессионной модели является коэффициент детерминации. Величина  $R^2$  показывает, какая часть (доля) вариации зависимой переменной обусловлена вариацией объясняющей переменной.

Чем ближе  $R^2$  к единице, тем лучше регрессия аппроксимирует эмпирические данные, тем теснее наблюдения примыкают к линии регрессии. Коэффициент детерминации имеет смысл рассматривать только при наличии свободного члена (в нашей регрессионной модели он присутствует). В рассматриваемом случае парной линейной регрессии коэффициент детерминации равен квадрату коэффициента корреляции.

Для проверки истинной значимости коэффициента  $R^2$  выдвинем гипотезы.

$H_0$  – полученное по выборке значение  $R^2$  появилось случайно, и на самом деле линейная зависимость между переменными  $Y$  и  $X$  отсутствует ( $b_j = 0$ ) или построенная регрессионная модель незначима.

В качестве альтернативной гипотезы выдвигается следующая.

$H_1$  – на самом деле между переменными  $Y$  и  $X$  имеется линейная зависимость ( $b_j \neq 0$ ), и полученное по выборке значение  $R^2$  появилось неслучайно, или построенная модель значима.

Нулевая гипотеза проверяется с помощью  $F$ -критерия. В этом случае при выбранном уровне значимости  $\alpha$  строят правостороннюю критическую область, описываемую неравенством:

$$F > F_{крит}(\alpha, k_1, k_2),$$

где  $k_1 = m$ ,  $k_2 = n - m - 1$ , где  $n$  – количество наблюдений,  $m$  – число независимых переменных.

Далее проверка нулевой гипотезы выполняется по стандартной схеме:

- по выборке вычисляется наблюдаемое значение критерия  $F_{набл}$ ;
- если наблюдаемое значение попадает в критическую область ( $F_{набл} > F_{крит}$ ), то гипотеза  $H_0$  отвергается при данном уровне значимости  $\alpha$ , принимается гипотеза  $H_1$  о статистической значимости регрессионной модели;
- если же оказалось, что  $F_{набл}$  не принадлежит критической области, то нет оснований отвергать нулевую гипотезу, построенная модель незначима.

$F_{крит}$  определяем с помощью Microsoft Excel – статистическая функция ФРАСПОБР от аргументов:

$$\alpha = 0,06;$$

$$k_1 = 1;$$

$$k_2 = 21;$$

$$F_{крит} = 3,95.$$

$F_{набл}$  рассчитывается следующим образом:

$$F_{набл} = \frac{RSS / m}{ESS / (n - m - 1)},$$

где

$$RSS = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2;$$

$$ESS = \sum_{i=1}^n e_i^2.$$

$$F_{набл} = 453,40.$$

Следовательно,  $F_{набл} > F_{крит}$  – наблюдаемое значение попадает в критическую область, гипотеза  $H_0$  отвергается при данном уровне значимости  $\alpha$ , принимается гипотеза  $H_1$  о статистической значимости регрессионной модели. Полученное по выборке значение  $R^2$  появилось неслучайно.

Для оценки статистической значимости МНК-оценок коэффициентов регрессии  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_j$ , необходимо проверить гипотезы вида:

$H_0: b_j = 0$  (или коэффициент  $\hat{b}_j$  статистически близок к нулю, т.е.  $\hat{b}_j$  статистически незначим);

$H_1: b_j \neq 0$  (или коэффициент  $\hat{b}_j$  статистически далек от нуля, т.е.  $\hat{b}_j$  статистически значим).

Гипотеза  $H_0$  проверяется с помощью  $t$ -статистики:

$$t = \frac{\hat{b}_j}{с.о.(\hat{b}_j)},$$

имеющей распределение Стьюдента с числом степеней свободы  $k = n - 2$ .

Если гипотеза  $H_1$  принимается, то можно считать коэффициент  $\hat{b}_j$  статистически незначимым. В таком случае нет оснований полагать, что переменная  $Y$  линейным образом зависит от переменной  $X$ .

Если гипотеза  $H_0$  отклоняется при данном уровне значимости  $\alpha$ , то можно считать коэффициент  $\hat{b}_j$  статистически значимым, что указывает на наличие линейной связи между переменными  $Y$  и  $X$ .

Итак, рассчитаем  $t_{набл}$  для  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_1$ .

$$t_{набл} \text{ для } \hat{b}_0 = 34\,46,93 / 1735,62 = 1,99;$$

$$t_{набл} \text{ для } \hat{b}_1 = 89,34 / 4,20 = 21,27.$$

$t_{кр.де}$  определяем с помощью функции СТЬЮДРАСПОБР от аргументов:

$$\alpha = 0,14;$$

$$k = n - 2 = 21;$$

$$t_{кр.де} = 1,53.$$

$$t_{набл} > t_{кр.де} \text{ для } \hat{b}_0;$$

$$t_{набл} > t_{кр.де} \text{ для } \hat{b}_1.$$

Следовательно, гипотеза  $H_0$  отклоняется при данном уровне значимости  $\alpha$ , т.е. можно считать коэффициенты регрессии  $\hat{b}_1$  и  $\hat{b}_0$  статистически значимым, что указывает на наличие линейной связи между переменными  $Y$  и  $X$ .

Чтобы построить доверительные интервалы для теоретических значений коэффициентов регрессии  $b_0$  и  $b_j$ , воспользуемся следующей формулой:

$$(\hat{b}_j - с.о.(\hat{b}_j) * \Delta; \hat{b}_j + с.о.(\hat{b}_j) * \Delta).$$

Величина  $\Delta = t_{кр.де}(\alpha; k)$ ; она может быть найдена с помощью функции СТЬЮДРАСПОБР от аргументов  $\alpha = 1 - \gamma$  и  $k = n - 2$ .

$$\Delta = t_{кр.де}(\alpha; k) = t_{кр.де}(0,04; 21) = 2,19.$$

Построим доверительный интервал для  $b_j$ :

**80,14 < b<sub>1</sub> < 98,54.**

Доверительный интервал для  $b_1$ , **80,14 < b<sub>1</sub> < 98,54** показывает, что увеличение налета воздушных судов на 1 летный час приведет к увеличению затрат на метеорологическое обеспечение полетов в промежутке от 80,14 до 98,54 руб.

Данная регрессионная модель может использоваться для расчета среднего (ожидаемого) значения зависимой переменной, отвечающего значению  $X = x_p$ , которое может быть найдено следующим образом:

$$M(Y_p) = M(b_0 + b_1 x_p + \varepsilon_p) = \\ = M(b_0 + b_1 x_p) + M(\varepsilon_p) = b_0 + b_1 x_p.$$

Точечной оценкой для величины  $M(Y_p) = b_0 + b_1 x_p$  является соответствующее расчетное значение зависимой переменной  $\hat{Y}_p = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 x_p$ .

Доверительный интервал для среднего значения  $M(Y_p) = b_0 + b_1 x_p$  имеет вид:

$$\hat{Y}_p - \Delta * c.o.(\hat{Y}_p) < b_0 + b_1 x_p < \hat{Y}_p + \Delta * c.o.(\hat{Y}_p),$$

где

$\hat{Y}_p = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 x_p$  – расчетное значение признака-результата, отвечающее значению  $X = x_p$ ;

$$c.o.(\hat{Y}_p) = \frac{S_e}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{(x_p - \bar{x})^2}{\sigma_x^2}} \text{ – стандартная ошибка}$$

$\hat{Y}_p$ , которая является оценкой стандартного отклонения случайной величины  $\hat{Y}_p$ , т.е.

$$c.o.(\hat{Y}_p) = \hat{\sigma}(\hat{Y}_p); \Delta = t_{кр.де}(1 - \gamma; n - 2).$$

Величина  $\Delta * c.o.(\hat{Y}_p)$  задает наибольшее отклонение оценки  $\hat{Y}_p$  от оцениваемого параметра  $M(Y_p)$ , которое возможно с заданной надежностью  $\gamma$ . Итак, интервальная оценка с надежностью  $\gamma$  «накрывает» неизвестное среднее значение  $M(Y_p) = b_0 + b_1 x_p$ .

Например,  $x_p = 500$  ч:

$$\hat{Y}_p = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 x_p = 3446,93 + 89,34 * 500 = 48116,93.$$

$$\Delta = t_{кр.де}(\alpha; k) = t_{кр.де}(0,15; 21) = 1,49.$$

$$c.o.(\hat{Y}_p) = \frac{S_e}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{(x_p - \bar{x})^2}{\sigma_x^2}} = 771,61.$$

$$46\ 963,99 < b_0 + b_1 x_p < 49\ 269,87.$$

Итак, если налет воздушных судов составит 500 ч, то ожидаемые затраты на метеорологическое обеспечение полетов попадут в доверительный интервал от 46 963,99 руб. до 49 269,87 руб. с надежностью 85%.

Таким образом, применение корреляционно-регрессионного анализа является одним из основных инструментов для обработки информации о затратах авиакомпаний в целях получения аналитических выводов и принятия обоснованных экономических решений.

Современные статистические методы, эконометрические модели и программное обеспечение являются

инструментарием совершенствования учетно-аналитической деятельности авиапредприятий.

Нестабильность внешней среды, влиянию которой в значительной степени подвержены предприятия гражданской авиации, определяет особенно высокий уровень требований к учетно-аналитическому обеспечению процесса принятия управленческих решений и менеджерам, принимающим эти решения.

## Литература

1. Вайсблат Б.И. Экономико-математическое моделирование [Текст] / Б.И. Вайсблат, М.Г. Назаров // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – №13. – С. 29-32.
2. Дайле А. Практика контроллинга [Текст] : пер. с нем. / А. Дайле. – М. : Финансы и статистика, 2001.
3. Краснобокая И.А. Анализ формирования себестоимости продукции производственного предприятия с использованием многофакторных эконометрических моделей [Текст] / И.А. Краснобокая // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – №5. – С. 38-47.
4. Куприенко Н.В. и др. Статистические методы изучения связей. Корреляционно-регрессионный анализ [Текст] : учеб. пособие / Куприенко Н.В., Пономарева О.А., Тихонов Д.В. – СПб : СПбГУ, 2008. – 118 с.
5. Палий В.Ф. Теория бухгалтерского учета: современные проблемы [Электронный ресурс] / В.Ф. Палий // Национальная организация по стандартам финансового учета и отчетности. URL: <http://www.nsfu.ru/docs/Theory>.
6. Смелик Р.Г. Совершенствование учетно-аналитического обеспечения управления организацией [Текст] / Р.Г. Смелик, И.В. Кальницкая // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – №8. – С. 17-27.

## Ключевые слова

Управленческий учет; маржинальный подход; затраты; себестоимость; счета-экраны; прибыль; маржинальный доход; экономический анализ; экономико-математические методы; корреляционный анализ; регрессионный анализ; эконометрические модели.

*Кузьмина Ольга Николаевна*

## РЕЦЕНЗИЯ

Транспорт является одной из ведущих отраслей рынка услуг. Среди всех видов транспорта особо значимым для Российской Федерации является авиационный. В настоящее время наблюдается восстановительное увеличение объема авиаперевозок, что позволяет авиакомпаниям заняться решением новых стратегических задач.

Актуальность темы обусловлена тем, что эффективность деятельности авиапредприятий в решающей степени зависит от качества постановки системы управленческого учета и экономического анализа. В связи с этим в учетно-аналитической области понадобились новые подходы к управлению авиатранспортными предприятиями, в том числе к управлению их затратами. Новые подходы должны быть связаны с обеспечением менеджмента оперативной информацией об уровне и поведении затрат.

Научная новизна и практическая значимость. Научная новизна исследования заключается в применении маржинального подхода к учету затрат авиакомпаний, а также в разработке классификации затрат авиапредприятий на переменные и условно-постоянные. Для реализации маржинального подхода на практике автором предложена методика использования счетов-экранов управленческого учета и иерархическая организация аналитического учета переменных затрат авиакомпаний.

Данная статья содержит ряд методических и практических рекомендаций по использованию экономико-математических методов в ходе экономического анализа. Реализация данных рекомендаций будет способствовать совершенствованию учетно-аналитического обеспечения процесса принятия управленческих решений авиакомпаниями.

Заключение: рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

*Корнеева Т.А., д.э.н., профессор, заместитель директора Института систем управления по научной работе ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет»*

### 3.5. PROBLEM ISSUES OF MANAGEMENT ACCOUNTING AND ECONOMIC ANALYSIS IN AIRLINES

O.N. Kuzmina, Applicant the Degree of Candidate of Economic Sciences, Department of Accounting and Economic Analysis

*Samara State Economic University.*

The article deals with the problematic issues of management accounting and economic analysis of cost airlines. The authors investigated the feasibility of using the marginal approach and the benefits of economic-mathematical methods.

#### Literature

1. B.I. Vaisblat, M.G. Nazarov. Economic-mathematical modeling [Text] / B.I. Vaisblat Nazarov, M.G. Nazarov // Economic analysis: theory and practice. – 2008. – №13. – P. 29-32.
2. I.A. Krasnobokaya. Analysis of the formation of product cost manufacturing facility using multivariate econometric models [Text] / I.A. Krasnobokaya // Economic analysis: theory and practice. – 2011. – №5. – P. 38-47.
3. N.V. Kuprienko. Statistical methods for studying relationships. Correlation and regression analysis [Text] : tutorial / Kuprienko N.V., Ponomareva O.A., Tikhonov D.V. – SPb : SpbGPU, 2008. – 118 p.
4. V.F. Paly. Theory of Accounting: current problems [Electronic resource] / V.F. Paly // National organization for financial accounting and reporting. URL : [http : // www.nsfu.ru / docs / Theory](http://www.nsfu.ru/docs/Theory).
5. R.G. Smelik, I.V. Kalnitskaya. Improving accounting and analytical support for management of the organization [Text] / R.G. Smelik, I.V. Kalnitskaya // Economic analysis: theory and practice. – 2011. – №8. – P. 17-27.

#### Keywords

Management accounting; contribution approach; costs; total cost; financial account; profit; contribution margin; economic analysis; economic and mathematical methods; correlation analysis, regression analysis, econometric model.