

одну или две должности из числа служащих, либо следует увеличивать интенсивность производства, тем самым увеличивая среднесписочную численность персонала занятого в сельскохозяйственном производстве.

#### **Библиографический список:**

1. Брыкина, Н.В. Кадровое обеспечение экономики региона в условиях кризиса: монография / Н.В. Брыкина, М.В. Постнова. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – 218 с.

2. Дозорова, Т.А. Зарубежные модели подготовки менеджеров / Т.А. Дозорова, Т.И. Костина // Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании». – Ульяновск: ГСХА, 2011. – С. 94 – 100.

3. Иванова, Н.А. Эффективность производства молока (на примере Ульяновской области) / Н.А. Иванова // Нива Поволжья. – 2015. – № 3. – С. 105 – 110.

4. Куярова, Л. Стратегический маркетинг в организации: концепции сетевого управления / Л. Куярова, Ю. Ларина // Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 7–8. – С. 113 – 119.

5. Лапшина, Г.В. Анализ кадрового обеспечения сельскохозяйственных организаций Ульяновской области / Г.В. Лапшина, Ю.А. Лапшин, А.В. Жирнов // Международный научный журнал. – 2013. – №3. – С. 71 – 74

### **ESTIMATION OF ECONOMIC EFFECIENCY OF THE ADMINISTRATIVE APPARATUS**

**Shlyakhtina YU.A., Ivanova N.A.**

**Keywords:** *assessment, management, efficiency, employee number, the unit.*

*This article focuses on the evaluation of economic efficiency of the administrative staff at the agricultural enterprise.*

УДК 330.43, 330.45, 338

### **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ВЫПУСК ПАО «АВИАКОМПАНИИ «ЮТЭЙР»**

**Юденко Д.А., студент**

**Научный руководитель – Лутошкин И.В.,  
кандидат физико-математических наук, доцент**

## ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет

**Ключевые слова:** *эконометрические модели, динамические модели, рекламные расходы, модель Нерлова-Эрроу, накопленная репутация*

*Работа посвящена анализу влияния внутренних факторов на выпуск ПАО «Авиакомпания «ЮТэйр». Авторами выявлены основные зависимости выпуска продукции от различных эндогенных факторов на основе эконометрических моделей, рассчитана динамика репутации компании на основе рекламных расходов, подведены итоги.*

В настоящее время факторами, необходимыми для достижения успеха в промышленности и торговле, становятся постоянное отслеживание рыночной ситуации, установление устойчивой обратной связи с рынком, воздействие на потенциальных потребителей. В процессе отслеживания обрабатывается большой объем статистической информации, так как именно она позволяет проанализировать данные для прогноза, определения тенденций и закономерностей развития показателей как в экономической сфере, так и в общественной жизни общества [1, 2].

На основе статистической информации предоставляется возможность построить соответствующие математические модели, с помощью которых можно делать качественные выводы о деятельности предприятия. Первичным подходом при построении математических моделей могут использоваться регрессионные модели [1]. Следующим может быть подход, связанный с построением динамических моделей [2].

Для построения регрессионных моделей влияния факторов на выпуск «Авиакомпания «ЮТэйр» использовалась производственная статистика [3]. На основе корреляционного анализа был сделан вывод, что выпуск ( $Y$ ) имеет наибольшую зависимость с факторами количество персонала ( $L$ ), заработная плата ( $W$ ) и количество рейсов в сутки ( $D$ ). В свою очередь эти три фактора имеют слабую зависимость с капитальными вложениями ( $K$ ).

С помощью этих пяти переменных были построены различные регрессии, среди которых наиболее существенно определяют выпуск продукции следующие:

1. Линейная регрессия, в которой в качестве объясняющих переменных выступают количество рейсов в сутки и капитальные вложения. Данная регрессия определяет выпуск на 79,2%. В этом случае ко-

личество проданных билетов в основном зависит от капитальных вложений: при увеличении капитальных вложений на млн. руб. выпуск увеличивается на 0,255 млн. шт., в то время как при увеличении рейсов в сутки на штуку – на 7000.

2. Нелинейная регрессия, которая имеет вид

$$Y = \beta_0 L^{\beta_1} K^{\beta_2},$$

определяет выпуск на 71%. При этом при увеличении количества персонала на 1% выпуск увеличится на 1,19%, при увеличении капитальных вложений на 1% – на 0,414%.

3. Линейная регрессия, которая определяет количество проданных билетов на 70,4%, где регрессорами являются капитальные вложения и количество персонала. При увеличении капитальных вложений на млн. руб. количество проданных билетов увеличивается на 0,233 млн., при увеличении количества персонала на тысячу человек выпуск увеличивается на 0,284 млн. шт.

Для построения динамической модели была использована классическая модель Нерлова-Эрроу [3], где накопленная репутация  $A(t)$  прямо пропорциональна текущим рекламным вложениям, имеет постоянную амортизацию, обусловленную различными факторами (конкуренция, забывание или отказ потребителей и т.д.):

$$\dot{A} = \frac{dA(t)}{dt} = u(t) - \delta A(t), \text{ при этом } A(0) = A_0,$$

здесь  $u(t)$  – расходы на рекламу фирмы в момент времени  $t$ ,  $\delta$  – постоянная, пропорциональная темпу, с которым происходит амортизация.

Для определения коэффициента  $\delta$  были рассмотрены несколько авторегрессионных моделей, среди которых выделяются следующие:

4. Линейная модель авторегрессии второго порядка:

$$\hat{x}(t) = 0,367 + 0,735 * x(t - 2), t = 1, 2, \dots, 14.$$

Регрессия является значимой при 1%, 5% и 10% уровнях значимости. Коэффициент детерминации равен 0,513. Значит, регрессия определяет выпуск на 51,3%. Из этой регрессии коэффициент  $\alpha = 0,735$ , следовательно,  $\delta = 1 - \alpha = 0,265$ .

Вторая модель усложнена за счет выделения эффекта сезонности. Введем фиктивные переменные

$D_2=1$ , если  $t$  – второй квартал в году,  $D_2 = 0$ , если нет;  $D_4 = 1$ , если  $t$  – четвертый квартал в году и  $D_4 = 0$ , если нет. Таким образом, получена модель авторегрессия первого порядка с сезонностью четвертого порядка:

$$\hat{x}(t) = 0,603 + 0,875 * x(t - 1) - 0,76 * D_2 - 1,037 * D_4, t = 1, 2, \dots, 16.$$

Коэффициент детерминации равен 0,8. Эта регрессия является значимой и определяет выпуск на 80%. Коэффициент  $\alpha = 0,875$ ,  $\delta = 1 - \alpha = 0,125$ .

Для поиска решения в модели Нерлова-Эрроу необходимо знание рекламных расходов, в модели эти расходы были аппроксимированы по статистике компании и затем решалось соответствующее дифференциальное уравнение. Ниже приведен общий вид решения уравнения относительно  $A(t)$ :

$$A(t) = \delta^{-1}((0.0947\delta^{-1}(\delta t - 1) + 8.7638) - e^{\delta(1-t)}(0.0947\delta^{-1}(\delta t - 1) + 8.7638))$$

Для проверки устойчивости прогноза накопленной репутации были проведены расчеты при различных значениях  $\delta$ . На основе расчетов был сделан вывод, что построенная модель Нерлова-Эрроу является устойчивой по параметру  $\delta$ .

Также можно сделать вывод, что компания ведет правильную рекламную стратегию, ее репутация растет. За рассматриваемый период с 2009 по 2012 гг. репутация выросла в несколько раз: в зависимости от параметра  $\delta$  можно говорить об увеличении от 5 до 10 раз.

#### **Библиографический список:**

1. Лутошкин, И.В. Сравнение продаж продукции различных видов в зависимости от рекламных воздействий / И.В. Лутошкин, Е.В. Мартыненко // Известия высших учебных заведений. – 2015. – № 3 (25). – С. 113 – 121.

2. Лутошкин, И.В. Принцип максимума в задаче управления рекламными расходами с распределенным запаздыванием / И.В. Лутошкин, Н.Р. Ямалтдинова // Журнал Средневолжского математического общества. – 2015. – № 4. – С. 96 – 104.

3. Официальный сайт ПАО «Авиакомпания «ЮТэйр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.utair.ru/>

### **THE ANALYSIS OF INTERNAL FACTORS' INFLUENCE ON RELEASE OF UTAIR AIRLINES**

**Yudenko D.A., Lutoskin I.V.**

**Keywords:** *the econometric models, the dynamic models, advertizing outlay, Nerlove-Arrow Model, goodwill stock*

*Work is devoted to the econometric analysis of internal factors' influence on release of UTair Airlines. The authors revealed the main dependences of production on different endogenous factors based on econometric models, counted dynamics of firm's goodwill stock based on advertizing outlay, summarized up.*