

# СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедева Т.В., канд. экон. наук, доцент,

Абдулганиева А.И.

Оренбургский государственный университет

В условиях интенсивного развития рыночных отношений наиболее важных элементов эффективного управления становится использование коммуникационных и информационных технологий. С развитием коммуникационных и информационных технологий расширяются возможности координирования бизнес-процессов, этому способствует переход к интеграции, унификации и стандартизации. Всё это в конечном счете приводит к снижению затрат, росту производительности.

В статье представлены результаты корреляционного и регрессионного анализа факторов, влияющих на использование информационных и коммуникационных технологий в организациях Оренбургской области по двум эндогенным ( $y_1$  и  $y_2$ ) и шести экзогенным переменным ( $x_1 - x_6$ ), приведенным на рисунке 1.

$y_1$ – число персональных компьютеров в обследованных организациях, шт.	$y_2$ – затраты организаций на информационно-коммуникационные технологии, тыс.р.
$x_1$ – распределение предприятий и организаций по основным видам экономической деятельности, всего, шт.	
$x_2$ – инвестиции в основной капитал на душу населения, р.	
$x_3$ – численность населения трудоспособного возраста, чел.	
$x_4$ – общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (на конец года; кв. м.)	
$x_5$ – индексы физического объема оборота розничной торговли (в сопоставимых ценах; в % к предыдущему году)	
$x_6$ – оборот розничной торговли на душу населения (в фактически действовавших ценах, р.)	

**Рисунок 1. Система показателей для корреляционно – регрессионного анализа использования информационных и коммуникационных технологий в организациях Оренбургской области**

По данным за 2015 год, выявлено, что наибольшее влияние на эндогенные переменные оказывали два фактора: распределение предприятий и организаций по основным видам экономической деятельности и численность

населения трудоспособного возраста. Умеренная связь эндогенных переменных наблюдалась с инвестициями в основной капитал на душу населения. Слабая обратная связь наблюдалась с показателями: индексы физического объема оборота розничной торговли и общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя.

Для устранения мультиколлинеарности нами использован метод линейного преобразования переменных. Результаты регрессионного анализа для эндогенной переменной  $y_1$  представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты регрессионного анализа для эндогенной переменной  $y_1$**

Оценка коэффициентов регрессии		Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Обозначение	Значение			
Св. член	-17,644	4,734	-3,727	0,000
$\text{Ln}b_3$	1,545	0,116	13,281	0,000
$\text{Ln}b_5$	2,411	1,012	2,381	0,022

Уравнение регрессии и его параметры статистически значимы, остатки распределены по нормальному закону, в них отсутствует автокорреляция и гетероскедастичность.

Проводя обратное преобразование, получена следующая оценка регрессионной модели, описывающую зависимость между числом персональных компьютеров и факторными признаками:

$$\hat{y}_1 = e^{-17,644} \cdot x_3^{1,545} \cdot x_5^{2,411}.$$

Анализируя полученную регрессионную модель, можно сделать следующие выводы: наибольшее положительное влияние, стимулирующее рост числа персональных компьютеров оказывает показатель «индексы физического объема оборота розничной торговли», с увеличением данного фактора на 1 % число персональных компьютеров увеличиться в среднем на 2,411 %. Также положительный эффект оказывает численность трудоспособного населения – с увеличением данного фактора на 1% число персональных компьютеров увеличиться на 1,5 %.

Вариантный прогноз для эндогенной переменной  $y_1$  представлен в таблице 2. Вектор средних значений для прогноза (8,518; 4,542), вектор минимальных значений выглядит следующим образом (6,839; 4,234), максимальных – (11,516; 4,677). Среднее квадратическое отклонение составило 0,617 шт. Табличное значение t-критерия Стьюдента:  $t = 2,02$ .

**Таблица 2. Результаты прогноза числа персональных компьютеров в обследованных организациях Оренбургской области, штук**

Вид прогноза	Нижняя граница	Точечный прогноз	Верхняя граница
При средних значениях	184	639	2223
При минимальных значениях	9	33	114
При максимальных значениях	16399	57030	198328

С вероятностью  $\gamma=0,95$  мы можем гарантировать, что при средних значениях рассматриваемых переменных прогнозное значение числа персональных компьютеров в обследованных организациях будет находиться в интервале от 184 до 2223 шт.; при минимальных значениях – в интервале от 9 до 144 шт.; при максимальных значениях в интервале от 16399 до 198328 шт.

Результаты регрессионного анализа для эндогенной переменной  $y_2$  представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Результаты регрессионного анализа для эндогенной переменной  $y_2$**

Оценка коэффициентов регрессии		Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Обозначение	Значение			
Св. член	-12,359	2,0197	-6,119	0,000
$\text{Ln}x_2$	0,335	0,141	2,382	0,022
$\text{Ln}x_6$	1,724	0,230	7,504	0,000

Уравнение регрессии и его параметры статистически значимы, регрессионные остатки близки к нормальному закону распределения, в них отсутствует автокорреляция и гетероскедастичность.

Проводя обратное преобразование, получена следующая оценка регрессионной модели, описывающая зависимость между затратами организации на информационные и коммуникационные технологии и экзогенными переменными:

$$\hat{y} = e^{-12,359} \cdot x_2^{0,335} \cdot x_6^{1,724}.$$

Параметры модели показывают, что наибольшее положительное влияние, стимулирующее рост затрат на информационные и коммуникационные технологии оказывает оборот розничной торговли на душу населения, с увеличением данного фактора на 1 % затраты организации на информационные и коммуникационные технологии увеличатся в среднем на 1,724 %. Положительный эффект на результативный признак оказывают инвестиции в

основной капитал на душу населения. С увеличением данного показателя на 1% затраты организации на информационные и коммуникационные технологии увеличатся на 0,335%.

Прогноз при минимальных, средних и максимальных значениях факторов, вошедших в модель представлен в таблице 4. Вектор средних значений для прогноза (9,679; 10,690), вектор минимальных значений (6,624; 8,690), максимальных – (12,600; 12,651). Среднее квадратическое отклонение равно 0,857 тыс. р. Табличное значение t-критерия Стьюдента:  $t = 2,02$ .

**Таблица 4. Результаты прогнозов результативного признака**

Вид прогноза	Нижняя граница	Точечный прогноз	Верхняя граница
При средних значениях	1949,90	11011,27	62181,64
При минимальных значениях	28,09	158,61	895,67
При максимальных значениях	109189,48	616602,59	3482009,06

С вероятностью  $\gamma=0,95$  мы можем гарантировать, что прогнозные значения затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии при средних значениях рассматриваемых переменных будет находиться в интервале от 1949,90 до 62181,64 тыс. р.; при минимальных значениях – в интервале от 28,09 до 895,67 тыс. р.; при максимальных значениях в интервале от 109189,48 до 3482009,06 тыс. р.

Статистический анализ влияния факторов, сдерживающих использование информационных и коммуникационных технологий, позволяет выявить причины отставания отдельных организаций и сфер деятельности от передовых в этом отношении субъектов экономической деятельности. Четкая формулировка проблемы внедрения коммуникационных и информационных технологий необходима для разработки комплекса мероприятий по преодолению этих проблем.

#### *Список литературы*

1 *Эконометрика: учебник / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин; под ред. проф. В.Н. Афанасьева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 402 с. – ISBN 978-5-4417-0150-1*

2 *Официальный сайт Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orenstat.gks.ru>. – 20.08.2017.*