

УДК 004.932.2

**Е.А. Назаров, Т.В. Михайлова**

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк  
кафедра прикладной математики и информатики

## **ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА РЫНКЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

### *Аннотация*

*Назаров Е.А., Михайлова Т.В. Эконометрические модели ценообразования на рынке мобильной связи. Выполнен структурно-функциональный анализ отечественного рынка мобильной связи с целью исследования процессов ценообразования. Построены эконометрические модели зависимости общего объема услуг в отрасли от различных показателей, таких, как объем инвестиций, численность экономически активного населения.*

*Ключевые слова:* ценообразование, эконометрические модели, инвестиции, значимость модели, коэффициент детерминации.

**Постановка проблемы.** Практически половину рынка отечественных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) составляет мобильная связь. В связи с кризисом в настоящее время доля рынка в общем ВВП страны неуклонно снижается, поэтому задача изучения данного сектора экономики с позиции определения причин спада и выявления факторов роста – есть актуальная задача.

**Цель статьи** – провести анализ процессов развития рынка мобильной связи Украины, разработать эконометрические модели, описывающие динамику изменений на рынке отечественной сотовой связи.

**Постановка задачи исследования.** Решение задачи сохранения динамики развития рынка ИКТ с докризисными темпами, на современном этапе требует создания условий стабильного экономического роста. Для этого необходимо проанализировать факторы экономического роста и осуществить экономико-математическое моделирование прогнозных вариантов развития отрасли. Обосновано, что прогнозные значения объема оказанных услуг связи могут быть использованы для определения равновесных значений спроса и предложения на рынке мобильной связи.

### **Структурно-функциональный анализ рынка мобильной связи**

Отечественный рынок мобильной связи характеризуется наличием ограниченного числа главных участников рынка, к ним можно отнести, прежде всего, Киевстар, МТС Украина, life:), Интертелеком, Укртелеком, а

также Peoplenet и до недавнего времени ITC.

По данным аналитиков за 2010-2012 года все операторы увеличили свою абонентскую базу, в количественном отношении в наращивании абонентской базы лидирует Киевстар. Наибольший рост в % соотношении показал Интертелеком (5,3%), затем Укртелеком (4,5%) и Киевстар (2,1%). Что касается занимаемой доли рынка (рис. 1), то здесь тройка лидеров остается неизменной.

| <b>Рыночные доли операторов</b> |      |      |
|---------------------------------|------|------|
|                                 | 2011 | 2012 |
| <b>Киевстар</b>                 | 46,2 | 45,2 |
| <b>МТС Украина</b>              | 35,8 | 35,6 |
| <b>life:)</b>                   | 12,9 | 13,9 |
| <b>Укртелеком</b>               | 1,5  | 2,1  |
| <b>Интертелеком</b>             | 1,5  | 1,8  |
| <b>PEOPLEnet</b>                | 1,4  | 1,5  |
| <b>INC</b>                      | 0,7  |      |

Рисунок 1 – Рыночные доли операторов мобильной связи Украины

На конец декабря 2012 года совокупная абонентская база украинских сотовых операторов составила 54.7 млн. пользователей, а проникновение увеличилось на 126%. После 2012 года на украинском рынке осталось только 6 игроков, после поглощения Интертелекомом абонентской базы ITC.

Статистические данные для анализа и исследования отечественного рынка мобильной связи получены из информационно-аналитических отчетов «iKS-Consulting» – международного агентства, предоставляющего услуги аналитического и управленческого консалтинга в сфере телекоммуникаций, информационных технологий и медиа России, Украине, Казахстане и других странах СНГ.

### **Эконометрические модели ценообразования**

Цена в рыночной экономике устанавливается при исследовании взаимодействия функций спроса и предложения, которые являются основными составляющими модели ценообразования. Пересечение графиков спроса и предложения происходит в точке равновесия [1], а соответствующая этой точке цена называется равновесной (рис. 2).

Аналитический вид функций спроса и предложения определяется на основе эмпирических данных методами корреляционно-регрессионного анализа. Для прогнозирования объема рынка отечественной мобильной связи на данном этапе работы построена эконометрическая модель на основе парной линейной и нелинейной регрессий.

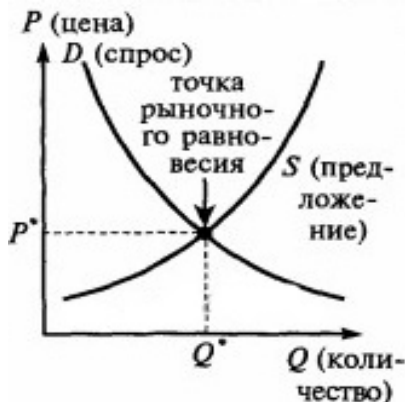


Рисунок 2 – Кривые спроса и предложения и равновесная цена

На основе анализа современного состояния рынка телекоммуникаций выявлены следующие факторы [2], влияющие на развитие отечественного рынка мобильной связи:

- 1) ВВП и объем платных услуг населению;
- 2) инвестиции в основной капитал и в отрасль;
- 3) численность постоянного и экономически активного населения;
- 4) индекс потребительских цен на платные услуги населению;
- 5) доход, сбережения, плотность мобильной связи в регионах.

Для отбора из них наиболее существенных факторов и для устранения возможной мультиколлинеарности применяется процедура пошагового включения объясняющих переменных в регрессионную модель на основе вычисления матрицы парных коэффициентов корреляции. В качестве критерия отбора использован коэффициент детерминации.

Результирующей переменной для рассматриваемых моделей является объем услуг связи –  $Y$ , выраженный в млрд. гривен. Пусть факторная переменная есть  $I$  – общий объем инвестиций в данную отрасль, также выраженный в млрд. гривен. Поскольку речь идет о парной корреляционно-регрессионной модели, то аналитический вид зависимости определяется по облаку рассеивания, построенному в координатных осях  $Y$  и  $I$ . Используя метод наименьших квадратов, определяются параметры предлагаемой линейной и нелинейной регрессионной моделей (рис. 2).

Разработанные модели являются значимыми, так как имеют достаточно высокий коэффициент детерминации: для линейной модели он составляет  $R^2 = 0,73$  и для логарифмической  $R^2 = 0,759$ .

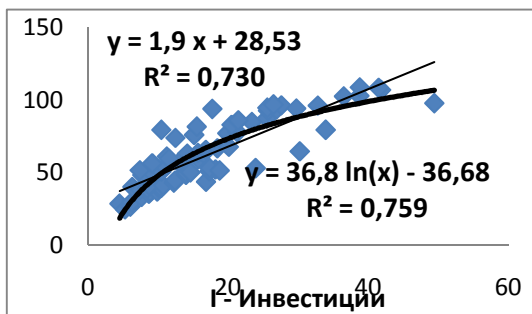


Рисунок 2 – Регрессионные модели зависимости объема услуг мобильной связи от общего объема инвестиций в отрасль

Предложенная модель указывает на одновременный, практически линейный факт роста инвестиций в отрасль и объема услуг мобильной связи. Оценить влияние фактора  $N$  – численность экономически активного населения, позволят следующие регрессионные модели:

$$Y = 15,23x - 768, R^2 = 0,821,$$

$$Y = 2,4x^2 - 354x + 12893, R^2 = 0,875,$$

здесь в качестве регрессора  $x$  выступает величина  $N$ .

Очевидно, что как линейная, так и квадратичная зависимость между величинами  $Y$  и  $N$  значимы, о чем свидетельствует коэффициент детерминации. Аналогичные эконометрические модели построены для оценки влияния других факторов на рост общего объема услуг в отрасли. Таким образом, разработанные эконометрические модели динамики рынка связи, позволяют получать прогнозные варианты развития отрасли и используются, в частности, для оценки объема оказанных дополнительных услуг мобильной связи.

**Выводы.** Проведен аналитический обзор показателей и структуры рынка мобильной связи Украины за последние три года 2010-2012. Разработаны эконометрические модели зависимости объема услуг мобильной связи от факторов, определяющих отраслевой спрос. Перспективным направлением исследований является построение многофакторной модели спроса на услуги мобильной.

### Список литературы

1. Junhai Ma and Lingling Mu, Research Article «Complex Dynamics in a Nonlinear Cobweb Model for Real Estate Market», 2007. – 23с.
2. Трегуб И.В. Ценообразование на российском рынке VAS-услуг. – М.: Изд-во ПСТМ, 2010. – 283с.