

УДК 332.143

**М.Н. МЫЗНИКОВА,**  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Казанский (Приволжский) федеральный университет*

## **МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЛЬНОГО ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКОГО ЦЕНОЗА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ РЕГИОНА**

**Аннотация.** В статье раскрываются методологические проблемы эффективного управления энергопотреблением в системе регионального экономического хозяйства. Автором предложена методика интегрального энергоэкономического ценоза оценки эффективного использования энергоресурсов, базирующаяся на теории рангового анализа и позволяющая определить основные направления развития энергоэкономической системы региона.

**Ключевые слова:** энергопотребление, интегральный энергоэкономический ценоз, энергоэффективность.

Управление энергопотреблением в системе регионального экономического хозяйства требует решения задач эффективного и рационального использования энергоресурсов. Территориальные органы государственной власти и управления постоянно сталкиваются с рядом сложных экономических задач, требующих решения в особых экономических условиях функционирования и организации региональной экономики, учета региональных факторов и разработки новых подходов к управлению энергопотреблением для достижения поставленных стратегических целей. Для инновационно-активной Республики Татарстан энергоэффективное управление ресурсами имеет актуальное значение, а разработка эффективной системы управления энергопотреблением требует формирования новых концепций и методов управления, основанных на системной методологии [5; 8, с. 45–68; 9].

Существующие методы прогнозирования и долгосрочного планирования энергопотребления основываются на анализе и использовании сложившихся тенденций и выявленных закономерностей. В агрегированном виде закономерные связи энергопотребления связаны с уровнем развития экономики, ее структурой, использованием новейших технологий, динамикой изменения стоимости энергии и прочими факторами и описываются с использованием статистических методов анализа, ориентированных на формирование прогно-

зных оценок [6, с. 40–50]. Однако результаты теоретико-методических исследований, проведенных нами, показали ограниченность применения функциональных статистических взаимосвязей показателей экономического развития региона и слабую объективность средних оценок, используемых в целях планирования и прогнозирования энергопотребления [1, с. 15–45; 2, с. 102–106]. Анализ практической достижимости прогнозных значений сопровождается постоянными корректировками.

Основой применения статистических методов анализа и прогнозирования является обработка накопленных данных о предшествующем развитии энергоэкономической системы региона. Однако исследование долгосрочных перспектив развития на современном этапе реализации инновационно-технологических проектов и программ, с использованием традиционных методов прогнозирования и экономического анализа, далеко не всегда удовлетворяет современным требованиям. Применение теории вероятности в целях анализа и прогнозирования энергопотребления, на основе закона нормального распределения, являющегося одним из наиболее распространенных в обосновании надежности прогнозных оценок, также не всегда удовлетворяет требованиям к качеству прогноза.

Одной из основных причин, на наш взгляд, является отсутствие ранее установленных закономерностей развития энергоэкономической

предприятия;  $-0,5174$  – характеристический интегральный показатель  $\beta$ , значения которого индивидуальны для конкретного объекта исследования (региона, отрасли, предприятия).

Примечание: потребление электрической энергии в 2011 г. рассчитаны автором на основе оценочных статистических показателей и баланса электрической энергии региона.

Объем энергопотребления по статистическим данным и балансу электрической энергии, представленным в виде рангов и их площадей, полностью соответствует объему энергопотребления, ограниченному площадью интегральной кривой.

За период 2005–2011 гг. изменение значения коэффициента  $\beta$  составило от  $-0,4862$  до  $-0,5174$ , что характеризует незначительные изменения в энергопотреблении субъектами региона. Основным выводом проведенного исследования является практически неизменность энергопотребления предприятиями и организациями региона. За период 2008–2009 гг. энергопотребление сохранилось в регионе на неизменном уровне, однако анализ показателей потребления энергоресурсов, по имеющимся статистическим данным в Татарстане, показал значительное сокращение объемов энергопотребления и снижение энергоемкости

ВРП. Следовательно, сформированные прогнозные значения энергопотребления и показатели энергоемкости требуют уточнения. Результаты исследования показали, что около 720 млн кВтч ежегодного потребления энергоресурса требуют глубинного анализа эффективности их использования субъектами региона.

Однако наибольшие отклонения в энергопотреблении происходили в 2009 г. и 2011 г. Анализ среднего энергопотребления одной структурной единицей практически не изменяется, потребление в 2011 г. больше, чем в 2009 г. Отсутствие динамики в энергопотреблении хорошо просматривается при совмещенных интегральных графиках энергоэкономического ценоза, представленных на рис. 2.

Анализ ранговой структуры интегрального энергоэкономического ценоза позволяет, при отсутствии сведений о качественном составе предприятий в распределении, получить ответ на вопрос: сколько предприятий и с какой тенденцией энергопотребления существует в регионе? Изменение характеристического показателя во времени позволяет определить внутренние структурные сдвиги в энергопотреблении. Для исследования внутренних процессов необходимо переходить от сохраняющегося (в пределах устойчивости характеризующего

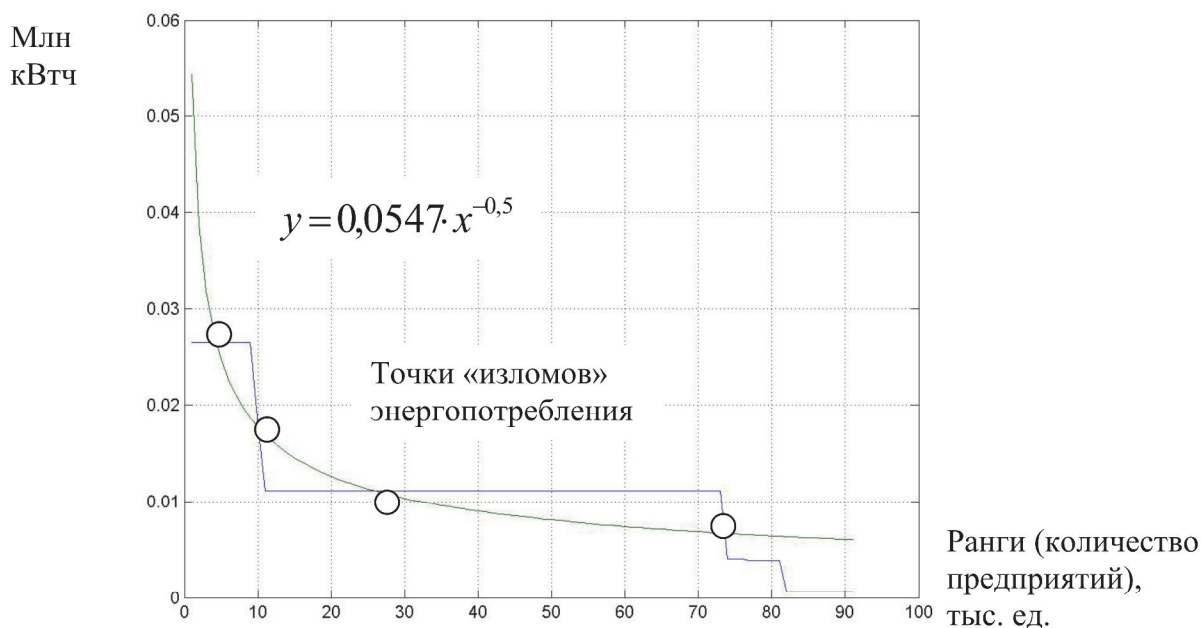
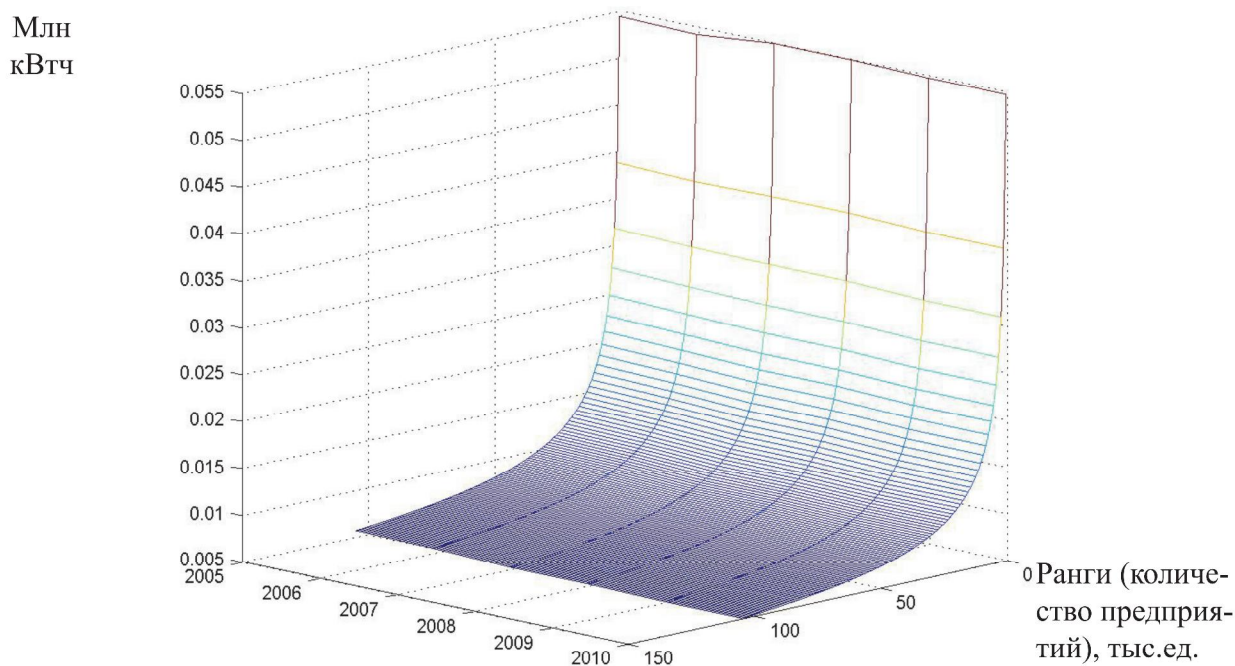


Рис. 1. Функция интегрального энергоэкономического ценоза и ранговое распределение потребляемой электрической энергии хозяйствующими субъектами основных видов экономической деятельности республики Татарстан в 2010 г.



**Рис. 2. 3d-графики интегрального энергоэкономического ценза по видам экономической деятельности региона Татарстан**

показателя) во времени формы рангового распределения к анализу траекторий «движения электропотребления» всей гаммы предприятий в рамках структуры в целом и по годам исследуемого периода [10, с. 28–33]. Основные точки изломов интегрального энергоэкономического ценза отражены на рис. 1.

Применение интегрального энергоэкономического ценза к анализу энергопотребления регионом и полученные расчетные данные позволили сформулировать вывод: 64 тыс. предприятий характеризуются как неэффективные в использовании энергоресурса, что составляет около 46 % от общего количества предприятий региона. Изменение количества предприятий и организаций всех видов экономической деятельности характеризуется небольшим их увеличением, в среднем на 1038 предприятий или 1,2 %, что свидетельствует о наличии предельной энергоэффективности крупных предприятий региона, а латентное малое снижение энергопотребления характеризуется увеличением количества предприятий и структурными сдвигами в «хвосте» интегрального энергоэкономического ценза. Результаты исследований показали,

что в целях повышения эффективности энергопотребления необходимо обратить внимание на усиление тенденций развития предприятий и организаций среднего и малого бизнеса.

На наш взгляд, предлагаемый метод позволяет выявить «ценностные потери» и сделать заключение о том, что существующий цензовый подход к анализу и прогнозированию энергопотребления региональной экономики требует пересмотра его свойств как сложной организационно-экономической и технико-технической системы, характеризующейся периодическим изменением количества объектов-потребителей и наличием гибких структурных границ и открытых экономических связей.

Кроме того, анализ и прогнозирование энергопотребления региональной экономики требует изучения свойств организационно-экономической системы на основе выявления «ценностных потерь» и разработки новых подходов к прогнозированию энергопотребления.

#### Литература

1. Абраменкова Н.А., Воронай Н.И., Заславская Т.Б. Структурный анализ электроэнергетических

систем (в задачах моделирования и синтеза). – Н.: Наука, 1990. – 224 с.

2. *Бартанов С.А.* Эффективность и динамика энергопотребления в регионе // Регионалогия. – № 4, 2010. – С. 102–106.

3. *Валитов Ш.М., Мызникова М.Н.* Системный анализ индикаторов долгосрочной целевой программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Республике Татарстан // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – Оренбург, № 4, 2013. – С. 160–169.

4. *Valitov S.M., Myznikova M.N.* Methodology for Planning the Efficiency of Energy Resources within the Regional Economic System. – URL: [http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/210\\_26794life1112s14\\_970\\_975.pdf](http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/210_26794life1112s14_970_975.pdf)

5. *Веселов Ф.В.* Механизмы реализации инвестиционной программы в российской электроэнергетике // Экологические системы. – 2008. – № 11. – URL: <http://esco-ecosys.narod.ru>

6. *Гнатюк В.И.* Закон оптимального построения техноценозов // Центр системных исследований. Ценологические исследования. – Выпуск 29. – М.: Изд-во ТГУ, 2005. – 385 с.

7. *Кудрин Б.И.* Математика ценозов: видовое, ранго-видовое, ранговое по параметру, гиперболические Н-распределения и законы Лотки, Ципфа, Парето, Мандельброта // Центр системных исследований. Ценологические исследования. – Выпуск 19. – М.: Изд-во ТГУ, 2002. – С. 357–412.

8. *Мелентьев Л.А.* Методология системных исследований в энергетике // Избранные труды /сост. Г.М. Беляева, Л.С. Попырин. – М.: Наука, 1995. – 302 с.

9. *Михайлов С.А., Балабина А.А.* Основные проблемы инвестирования в области энерго-ресурсосбережения // Проблемы современной экономики, 2009. – № 2(30). – URL: <http://m-economy.ru/art.php?nArtId=2616>

10. *Фуфаев В.В.* Экономические ценозы организаций. – М.: Абакан: Центр системных исследований, 2006. – С. 3–38.

#### Информация об авторе

**Мызникова Марина Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики производства, Институт управления экономики и финансов, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: [yarspers@mail.ru](mailto:yarspers@mail.ru)

**M.N. MYZNIKOVA,**

*PhD (Economics), associate professor  
Kazan (Volga region) Federal University*

#### MODEL OF INTEGRATED POWER AND ECONOMIC CENOSIS IN THE SYSTEM OF MANAGEMENT OF A REGION POWER CONSUMPTION

**Abstract.** The article reveals methodological problems of the efficient control of power consumption in the system of a regional economy. The author offers a technique of integrated power and economic cenosis to estimate the efficiency of use of the power resources, based on the theory of the rank analysis and making it possible to define the basic directions of development of power economic system of the region.

**Keywords:** power consumption, integrated power and economic cenosis, power efficiency.