

Министерство образования Российской Федерации  
ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет-УПИ»

Дню российской науки посвящается

## Вестник УГТУ-УПИ

Серия «Экономика и управление»

Выпуск второй

Издание, рекомендуемое ВАК  
Минобразования РФ,  
для публикации результатов  
диссертаций на соискание  
ученой степени доктора наук

Екатеринбург  
2003

О.И. Никонов, проф., д-р физ.-мат. наук  
Я.Е. Минуллин  
ГОУ УГТУ-УПИ, Екатеринбург

### РАВНОВЕСНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИНФРАСТРУКТУР<sup>1</sup>

**Введение.** Настоящая работа продолжает исследования [1-3] по моделированию энергетических инфраструктур и посвящена экономико-математическому моделированию и анализу рынка природного газа. Особенности подобных рынков и их роль в энергетическом комплексе исследовались многими авторами. В отмеченных работах [1-3] была предложена и развита динамическая модель, сформулированная в терминах математической теории управления и теории игр. Разработанный в указанных работах подход основан на использовании классической модели рыночного механизма ценообразования, описываемой функцией тила Кобба-Дугласа. Апробация модели на данных развивающегося рынка природного газа Турции показала достаточную адекватность и применимость модели. Вместе с тем, использование разработанного инструментария для анализа иных энергетических инфраструктур, развивающихся в специфических, не вполне рыночных условиях, едва ли возможно без серьезной модификации. Сказанное в полной мере относится к рынку природного газа Китая, моделированию которого, в основном, и посвящена настоящая работа.

В работе рассматривается локально равновесная экономико-математическая модель, сочетающая использование рыночного механизма ценообразования с учетом прогнозных значений ключевых параметров. Апробация модели проведена на данных рынка природного газа Китая. Дальнейшее развитие полученных результатов ориентировано на создание инструмента поддержки принятия решений для менеджеров проектов по строительству и поставкам газа – удобного для пользователя программного продукта, позволяющего оценивать экономические перспективы оперирования на рынке природного газа, учитывать изменения финансовых показателей деятельности в зависимости от изменения основных экономических параметров.

В работе использованы элементы теории игр, линейной и нелинейной оптимизации, а также понятия и методы экономической теории. При моделировании учитывался опыт проведенных исследований – общий подход к формализации задачи в теоретико-игровых терминах и ряд элементов модели соответствующих положением работ [1-3].

В заключительной части статьи представлены результаты симуляций с различными сценариями возможного развития рыночной конъюнктуры, проведенных с помощью программного продукта, являющегося компьютерной реализацией модели.

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках проекта "Перспективы энергетических инфраструктур в Европе", осуществляемого в Международном Институте Прикладного Системного Анализа (IIASA, Laxenburg, Austria).

Серия

1. Рызи

По пр  
из главных  
дующими пр

- увел
- жел
- огра

В наст  
его потребе  
обеспечивает  
что уголь как  
индустриальн  
выбросы в ат  
рею. Поэтому  
обусловлена,  
ментом в пол  
является не то

В наст  
Китай. Подтве  
может служит  
рый соединит  
гноном с цен  
в 2020 году бу  
объема потреб  
тем поставок с

Таким об  
появятся новы  
производители

Как уже  
положены на  
восточный с ц  
тавшиеся про  
специалистов,  
возникнет не о  
Далее в работе  
характеризующи

2. Эконо

В целях  
игровых постро  
рок ассоциируе  
вода, соответству  
сом  $i, i=1,2$ .