

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины  
Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского  
Севастопольский институт банковского дела  
Институт проблем управления РАН  
Институт математики НАН Украины  
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

**Международная конференция**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ,**  
**УПРАВЛЕНИЕ**  
**И УСТОЙЧИВОСТЬ**  
**MCS - 2012**

Крым, Севастополь, 10-14 сентября 2012 г.

**Посвящается**

***110-летию Николая Гурьевича Четаева***  
***и***  
***80-летию Владимира Мефодьевича Матросова***

**Тезисы докладов**

Симферополь  
"ДИАЙПИ"  
2012

розв'язку інтегрального рівняння. Далі, при невиконанні встановлених оцінювачем критеріїв здійснювали повторне наближення розв'язуванням початкового інтегрального рівняння на подрібненій в околі особливої точки сітці.

Література. [1]. Мочурад Л. І., Остудін Б. А. Запровадження ефективної методики до числового розв'язування одного класу крайових задач теорії потенціалу // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки: зб. наук. праць, – 2009. – Вип. 2. – С. 105-118. [2]. Garasym Ya. S., Ostudin B. A. A posteriori error estimate for some two-dimensional integral equations of the first kind on unclosed surfaces in potential theory // J. Numer. Appl. Math. – 2009. – Vol. 97. – No 1. – Pp. 57-69. [3]. Гарасим Я. С., Остудін Б. А. Виявлення ефективної методики наближеного розв'язування двовимірних інтегральних рівнянь теорії потенціалу на основі обчислювальних експериментів // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. прикл. матем. та інформ. – 2004. – Вип. 9. – С. 47-53.

## Непараметрическое исследование относительной эффективности украинских банков в 2005–2011 годы

В. Н. Долгих

Украинская академия банковского дела Национального банка Украины

*dolgih\_v\_n@mail.ru*

Сумы, УКРАИНА

Банковская система является важнейшим сектором экономики, обеспечивающим её кредитование за счет привлечения оборотных средств предприятий и сбережений населения. Некачественный банковский менеджмент, неадекватная рискованная политика негативно влияют как на эффективность банковской системы, так и на эффективность экономики страны. В достоверной оценке эффективности функционирования банков нуждаются как сами банки, так и их клиенты.

С микроэкономической точки зрения банк представляет собой фирму, имеющую несколько входов (ресурсов) и несколько выходов. Для получения оценки абсолютной эффективности банка требуется знание производственной функции эффективного банка, поэтому на практике часто исследуют относительную эффективность группы банков.

Существуют несколько подходов к оценке эффективности функционирования банков. Наибольшее распространение получил коэффициентный анализ (анализ относительных показателей), при котором анализируются отношения одной из выходных к одной из входных величин. В коэффициентном анализе часто используется свертка финансовых коэффициентов в единый критерий (рейтинг). При этом каждый из показателей получает определенный вес, назначаемый экспертами, что вносит элемент субъективизма. В регрессионном (параметрическом) анализе используются данные о входах и выходах всех анализируемых банков для определения параметров функции регрессии, связывающей одну из выходных величин с несколькими входными величинами. Для системы с несколькими выходами строится несколько регрессионных уравнений. Регрессионный анализ позволяет выявить банки с усредненными характеристиками и не позволяет выделить банк с лучшими характеристиками по всем показателям.

Непараметрический подход к оценке относительной эффективности систем с одним входом и одним выходом предложен М. Фаррелом [4]. А. Чарнс, В. Купер, Е. Родес [3] обобщили подход Фаррела на системы с множественными входами и выходами. Они предложили определять эффективность каждого объекта в результате максимизации отношения взвешенной суммы выходов (виртуального выхода) к взвешенной сумме входов (виртуальному входу), при условии, что аналогичные отношения для каждого объекта системы с теми же весовыми коэффициентами не должны превышать единицы. Фиксируя дополнительно виртуальный вход или виртуальный выход задачу дробно-линейного программирования можно свести к задаче линейного программирования, решаемую для каждого объекта системы. Предложенный метод получил название Data Envelopment Analysis (DEA) модель CCR (по инициалам авторов)

или CRS (constant return to scale), поскольку при определении эффективности используется допущение о постоянном эффекте от масштаба. Р. Бэнкер, А. Чарнс и В. Купер [2] предложили модель ВСС (по инициалам авторов) или VRS (variable return to scale), учитывающую переменный эффект от масштаба. Эффективность, определенную по модели VRS называют чистой техничной эффективностью, а эффективность по модели ССR — техничной эффективностью. Отношение техничной эффективности к чистой техничной эффективности называется масштабной эффективностью.

В методе DEA выделяют модели, ориентированные на вход (input-oriented) и ориентированные на выход (output-oriented). В моделях ориентированных на вход минимизируются вектор входных переменных при фиксированном векторе выходных переменных, а в моделях ориентированных на выход максимизируется вектор выходных переменных при фиксированном векторе входных переменных.

В подходе DEA методом линейного программирования строится кусочно-линейная огибающая в многомерном пространстве входных и выходных данных (эффективная граница). Объекты, оказавшиеся на границе имеют эффективность равную единице. Эффективность иных объектов определяется по их относительному расстоянию от границы. Метод позволяет выделить для каждого неэффективного банка эталонные эффективные банки и указать изменения входных и выходных величин, необходимые для достижения границы эффективности. В отличие от параметрического подхода метод DEA не требует предварительного задания функциональной формы уравнения эффективной границы. К недостаткам метода следует отнести его зависимость от случайных выбросов исходных данных.

Метод DEA широко использовался для исследования эффективности зарубежных банков. При этом до сих пор нет единого мнения относительно набора входных и выходных величин. В работе [1] методом DEA исследуется эффективность украинской банковской системы за период с 2005 г. по 2009 г..

Целью данной работы является получение оценок относительной эффективности украинских банков за период с 2005 по 2011 г. на основе открытой финансовой информации, ежеквартально публикуемой в Вестнике НБУ. Эффективность оценивается при помощи непараметрического подхода DEA. В работе используется отличная от [1] система входных и выходных величин, позволяющая оценить относительную эффективность банков с точки зрения их доходности. Получены оценки средней относительной эффективности четырех групп банков (по классификации НБУ), а также эффективности всей банковской системы Украины по ориентированным на вход (input-oriented) моделям CRS, VRS. Расчеты показывают существенное падение эффективности всех групп банков в третьем квартале 2010 г. С уменьшением размера банка наблюдается увеличение коэффициента вариации эффективности.

Литература. [1] Пілявський А., Вовчак О., Маців Ю., Хома Т. Ефективність діяльності української банківської системи (2005-2009 рр.). Методологія аналізу фронтів // Вісник НБУ, 2010, no.5, 16–22. [2] Banker R. D., Charnes A., Cooper W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis // Management Science, 1984, Vol.30, no.9, 1078–1092. [3] Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units // European Journal of Operational Research, 1978, Vol. 2, no.6, 429–444. [4] Farrell M. J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A, 1957, Vol.120, no.3, 253–290.

## Восстановление функциональных зависимостей при исследовании динамических систем

**В. С. Касьянюк, А. Л. Заворотный**

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко

*veda.sia@mail.ru, zal\_ua@inbox.ru*

Киев, УКРАИНА

Современный уровень развития вычислительных средств позволил существенно расши-