- качество пассивов;
- качество активов;
- прибыльность.

Кроме анализа вышеперечисленных показателей на сегодняшний день существуют и другие методики оценки финансовой устойчивости банка. Наиболее популярные из них — это российская методика В. Кромонова, методика CAMELS, методика EUROMONEY, методика Национального банка Республики Беларусь и др.

Каждая из этих методик имеет определенные недостатки. Методика Кромонова, например, не уделяет внимание оценке качества активов. Методика CAMELS громоздка в расчетах, показатели противоречат друг другу. Эта методика ориентирована, по большому счету, на американскую систему функционирования банковской системы. С учетом недостатков существующих методик сделана попытка разработать комплексную методику прогнозирования банкротства коммерческих банков, используя метод главных компонент.

Метод главных компонент способен выявить достаточное число значимых факторов при анализе банкротства банка. Преимуществом использования метода главных компонент является то, что он не требует предварительного отбора групп элементарных признаков, а это позволяет упростить анализ. Данный метод позволяет отобрать лишь те признаки, которые способны обнаружить наибольшую изменчивость – разброс, и в конечном итоге оказывают наибольшее влияние на исследуемый показатель. На основе выделенных признаков (главных компонент) можно построить более простую и вместе с тем высокоинформативную модель анализа банкротства банков. Эта модель позволит оценить силу причинно-следственной связи между факторами и выделенными главными компонентами. Кроме того, станет возможным исследовать изменения анализируемых факторов под влиянием главных компонент.

**References**

1. *Ковалев М.М., Господарик Е.Г. Банковская аналитика:* учебное пособие. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2020. – 458 с.

## ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ СИНГУЛЯРНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА

**В. С. Мастяница (Минск, Беларусь)**

В приложениях встречается интегральное уравнение следующего вида [3]

$$\frac{1}{\pi}\int\limits_0^1 \frac{\psi(\sigma)}{\sigma - s}d\sigma + \frac{\omega}{\pi}\int\limits_{-1}^1 \frac{\psi(\sigma)}{\sigma + s}d\sigma = h(s), \ \ 0 < s < 1. \tag{1}$$

В результате замены (см., [1]) $\sigma = \sqrt{1-t^2}$, $s = \sqrt{1-x^2}$, $g(x) = \dfrac{\psi(\sqrt{1-x^2})}{\sqrt{1-x^2}}$, $f(x) = h(\sqrt{1-x^2})$ уравнение (1) преобразуется к виду

$$\sqrt{1-x^2}\frac{1}{\pi}\int\limits_{-1}^1 \frac{g(t)}{t-x}dt + \frac{\lambda}{\pi}\int\limits_{-1}^1 \frac{\sqrt{1-t^2}g(t)}{t-x}dt = f^*(x), \ \ -1 < x < 1, \tag{2}$$

где $\lambda = \dfrac{1+\omega}{1-\omega}$, $1-\omega \neq 0$, $f^*(x) = \dfrac{2}{\omega - 1}f(x)$, $g(-x) = -g(x)$.

Добавив к уравнению (2) условие

$$\int\limits_{-1}^1 g(t)dt = 0, \tag{3}$$

получим решение задачи (2), (3) при $\lambda > 0$ [1]:

$$g(x) = -\frac{1}{2}\frac{1}{1+\lambda}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{\mu}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\frac{1}{\pi}\int\limits_{-1}^{1}\left(\frac{1-t}{1+t}\right)^{\mu}\frac{f^*(t)}{t-x}dt- \tag{4}$$

$$-\frac{1}{2}\frac{1}{1+\lambda}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{\frac{\theta}{\pi}}\frac{1}{1+x}\frac{1}{\pi}\int\limits_{-1}^{1}\frac{1}{\sqrt{1-t^2}}\left(\frac{1-t}{1+t}\right)^{\frac{\theta}{\pi}}(1+t)\frac{f^*(t)}{t-x}dt,\ -1<x<1,$$

где $\mu = \arctan\sqrt{\lambda}$, $\theta = \arctan\dfrac{1}{\sqrt{\lambda}}$, $\mu + \dfrac{\theta}{\pi} = \dfrac{1}{2}$.

Применив для сингулярных интегралов квадратурные формулы [2], получим формулу приближённого решения

$$g_n(x) = -\frac{1}{2}\frac{1}{1+\lambda}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{\mu}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\sum_{i=1}^{n}A_i(x)f^*(t_i) + \lambda\left(\frac{1-t}{1+t}\right)^{\frac{\theta}{\pi}}\frac{1}{1+x}\sum_{i=1}^{n}B_i(x)f^*(s_i).$$

Погрешность приближенного решения определяется погрешностью применяемых квадратурных формул.

**Литература**

1. *Мастяница В.С., Смажевский Р., Шешко М.А.* Решение в замкнутой форме одного класса сингулярных интегральных уравнений с ядром Коши первого рода. *Доклады НАН РБ.* Т. 50, No. 2 (2006), 20–24.

2. *Шешко М.А.* О сходимости квадратурных процессов для сингулярного интеграла. *Известия вузов. Математика.* No. 12 (175) (1976), 108–118.

3. *Estrada R., Kanwal R.P. Singular Integral Equations.* Birkhäuser: Boston-Basel-Berlin (2000).

## РАЦИОНАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ $|x|^{\alpha}$ ПО СИСТЕМЕ УЗЛОВ ЧЕБЫШЕВА–МАРКОВА ВТОРОГО РОДА С ФИКСИРОВАННЫМ ЧИСЛОМ ПОЛЮСОВ

**В. Ю. Медведева, Е. А. Ровба (Гродно, Беларусь)**

Пусть $u_{2n+1}(x)$ — синус дробь Чебышева–Маркова

$$u_{2n+1}(x) = \frac{\sin\mu_{2n+1}(x)}{\sqrt{1-x^2}}, \tag{1}$$

где $\mu_{2n+1}(x) = 2\arccos(x) + \sum_{k=1}^{2n}\arccos\dfrac{x+a_k}{1+a_k x}$, $a_1, a_2, ..., a_{2n}$ — чисто мнимые числа либо нули, $k = 1, 2, ..., 2n$, причём:

$$1)\ a_{n+k} = -a_k,\ \mathrm{Im}a_k > 0,\ k = 1, 2, ..., n;$$

$$2)\ a_1 = ... = a_r = 0,\ r = [\alpha/2] + 1,\ n > r. \tag{2}$$

Обозначим через $x_k$, $k = 0, 1, ..., 2n$, нули функции $u_{2n+1}(x)$. Нетрудно показать, что

$$-1 < x_{2n} < x_{2n-1} < ... < x_{n+1} < x_n = 0 < x_{n-1} < ... < x_1 < x_0 < 1; \tag{3}$$

$$x_{2n-k} = -x_k,\ k = 0, 1, ..., n;$$

$$\mu_{2n+1}(x_k) = \pi(k+1),\ k = 0, 1, ..., 2n.$$

Теперь для функции $|x|^{\alpha}$, $\alpha > 0$, построим интерполяционную рациональную функцию Лагранжа $L_{2n}(x, f)$:

$$L_{2n}(x, f) = \sum_{k=0}^{n} x_k^{\alpha}\frac{u_{2n+1}(x)}{(x-x_k)u'_{2n+1}(x_k)} + \sum_{k=n+2}^{2n+1}(-x_k)^{\alpha}\frac{u_{2n+1}(x)}{(x-x_k)u'_{2n+1}(x_k)}. \tag{4}$$