



BANK SOHASIDA RAQAMLI MARKETING STRATEGIYALARIDAN FOYDALANISHNI EKONOMETRIK MODELLAR ASOSIDA BAHOLASH VA PROGNOZLASH

PhD Xonturayev Bobur Azimovich

“Oila va xotin-qizlar” ilmiy-tadqiqot instituti

ORCID: 0000-0002-8814-0053

Annotatsiya. Tadqiqotda raqamli marketing usullari tijorat banklarining iqtisodiy ko'rsatkichlariga, ayniqsa bank sektorining o'zgaruvchan muhitida qanday ta'sir ko'rsatishi batafsil ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda O'zbekistondagi ATIB Ipoteka bankinging 18 yillik moliyaviy ma'lumotlaridan foydalangan holda raqamli marketing xarajatlarining ko'payishi, xodimlarni rivojlantirishga investitsiyalarning ortishi va uning banklar daromadiga ta'siri o'rtasidagi bog'liqligi o'rganildi. Tadqiqotda bank sohasida marketing strategiyalar ta'sirini bashorat qilish va baholash uchun VAR (Vector Autoregressive) va ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modellari ishlab chiqildi. Natijalar raqamli marketing harajatlarining ortishi, bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sishi va tijorat banklarining moliyaviy muvaffaqiyatlari o'rtasidagi kuchli bog'liqligi ochib berildi. Ushbu tadqiqot raqamli marketing samaradorligi bo'yicha kengroq munozaraga hissa qo'shadi va moliyaviy institutlar uchun marketing strategiyasi va inson kapitaliga sarmoya kiritish orqali iqtisodiy samaradorligini optimallashtirishga qaratilgan qimmatli tushunchalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: raqamli marketing, bank hizmatlari, ekonometrik modellar, VAR, ARDL vaqtli qatorlar.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАКТИК ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

PhD Хонтураев Бобур Азимович

Научно-исследовательский институт “Семья и женщины”

Аннотация. В исследовании рассматривается влияние цифрового маркетинга на финансовую эффективность коммерческих банков, особенно в меняющемся банковском секторе. В этом исследовании используются финансовые данные ATIB «Ипотечный банк» Узбекистана за последние 18 лет, чтобы изучить взаимосвязь между более высокими расходами на цифровой маркетинг, увеличенными инвестициями в развитие персонала и их влиянием на чистую прибыль банков. Исследование использует расширенный статистический анализ для создания моделей векторной авторегрессии (VAR) и авторегрессионного распределенного лага (ARDL). Эти модели используются для прогнозирования и оценки того, как маркетинговые инициативы влияют на банковский сектор. Результаты подчеркивают сильную связь между более высоким финансовым успехом коммерческих банков, большей приверженностью персонала и ростом инициатив в области цифрового маркетинга. На основе данных временных рядов эконометрические уравнения VAR и ARDL предлагают прочную основу для понимания динамичной связи между маркетинговой тактикой и экономическими результатами в банковском секторе. Это исследование расширяет разговор об эффективности цифрового маркетинга, предоставляя важные данные для финансовых учреждений, которые хотят повысить свою экономическую эффективность за счет стратегических инвестиций в маркетинг и человеческие ресурсы.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, банковские услуги, эконометрические модели, VAR, ARDL, временные ряды.

ANALYSIS AND PREDICTION OF THE USE OF DIGITAL MARKETING TACTICS IN THE BANKING SECTOR USING ECONOMETRIC MODELS

PhD Xonturayev Bobur Azimovich
Research institute "Family and Women"

Annotation. *The study paper provides a detailed examination of how digital marketing methods affect the economic efficiency of commercial banks, specifically within the changing environment of the banking sector. The study examines the relationship between higher digital marketing spending, increased investment in staff development, and their impact on the net income of banks using 18 years of financial data from ATIB "Mortgage Bank" in Uzbekistan. The study uses advanced statistical analysis to create Vector Autoregressive (VAR) and Autoregressive Distributed Lag (ARDL) models to predict and assess the impact of marketing initiatives in the banking industry. The results highlight a strong correlation between increased digital marketing initiatives, greater staff commitment, and higher financial success of commercial banks. The VAR and ARDL econometric equations, generated from time series data, offer a strong foundation for comprehending the dynamic relationship between marketing tactics and economic results in the banking sector. This research adds to the overall discussion on the effectiveness of digital marketing, providing significant data for financial institutions looking to improve their economic efficiency by strategically investing in marketing and human resources.*

Key words: *digital marketing, banking services, econometric models, VAR, ARDL, time series.*

Kirish.

Jahonda raqamli iqtisodiyot, moliyaviy texnologiyalarning rivojlanib borishi, bank xizmatlar bozoriga blokcheyn, katta ma'lumotlar, sun'iy intellekt, virtual haqiqat va mashinali o'rganish (machine learning) kabi texnologiyalar shiddat bilan kirib kelayotgani bank xizmatlar bozorini raqamli marketing strategiyalar asosida rivojlantirish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda. «Gallup» tadqiqotlariga ko'ra, bank mijozlarining yarmidan ko'pi raqamli bank xizmatlarini an'anaviy banklarga nisbatan afzal ko'rishini ta'kidlamoqda. Shu bois hozirgi kunda bank-moliya institutlari moliyaviy texnologiyalarga asosiy e'tiborlarini qaratmoqdalar⁸⁸.

"So'nggi yillarda raqamli moliyaviy xizmatlarning mavjudligi va ulardan foydalanish imkoniyatlarining ortib borishi natijasida millionlab mijozlarga xavfsiz raqamli platformalardan rasmiy raqamli moliyaviy operatsiyalarga o'tishda yordam berib kelmoqda" (CGAP, 2017). Shu bois ham bank xizmatlarini taqdim etishda inson omilini kamaytirish, modernizatsiyalash, banklarning raqamli infratuzilmasini barpo etish va faoliyatini robotlashtirish, masofaviy bank xizmatlari ko'rsatish tizimini rivojlantirish maqsadida raqamli texnologiyalar asosida ilg'or bank xizmatlari turlarini amaliyotga joriy etish bo'yicha tadqiqotlarni olib borish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar sharhi.

Bugungi kunda "an'anaviy bank" va "raqamli bank" tushunchalari fan sifatida o'rganilmoqda. Chunki, hozirgi kunda tijorat bank xizmatlarini ko'rsatishning nazariy emas, balki amaliy usullari hamda ularni amalga oshirishning raqamli vositalari asosiy o'rinni egallamoqda. Jumladan, xorijiy mamlakatlarda raqamli texnologiyalar moliyaviy xizmatlar bozorida raqobatni kuchaytirib, tijorat banklarining an'anaviy biznesiga ta'sir ko'rsatib kelmoqa (Feng, Gao and other, 2017).

⁸⁸ <https://www.policygenius.com/blog/how-millennials-are-changing-banking/>

Xalqaro olimlardan Bufounu (1995) “ekonometrik modellar bank sohasida maqsadlarni belgilash, ish faoliyatini baholash va yangi filiallarni strategiklashtirish uchun ishlatilishi” haqida fikr bildirgan bo’lsa, Sengupta (2021) talqiniga ko’ra “ekonometrik modellar moliya va biznes boshqaruvida muvaffaqiyatli qo’llanilib, qarorlar qabul qilish jarayoniga muhim hissa qo’shishi” bo’yicha muhim fikr bildirib o’tgan. Shuningdek, Trusova (2023) tomonidan olib borilgan tadqiqotda dinamik va ekonometrik modellashtirish yordamida nostatsionar sharoitlarda PJSC Sberbank moliyaviy ko’rsatkichlari tahlil qilgan. Reifschneider, Stockton, va Wilkoh (1997) tomonidan olib borilgan tadqiqotga ko’ra ekonometrik modellar Federal rezerv kengashining pul-kredit siyosati jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo’lib, prognozlash, siyosat simulyatsiyasi va pul-kredit siyosati qoidalarini baholashda yordam berishini ta’kidlab o’tilgan.

Horijlik olimlar Dibb va Meadows (2001) tomonidan o’tkazilgan tadqiqotlarda tijorat banklari moliyaviy, pul kredit munosabatlariga raqamli marketing xizmatlarining munosabatlariini e’tibor qaratgan. Horijlik olimlar Shen, Guo (2015) o’z tadqiqotlarida raqamli moliya indeksining ilmiy tuzilishi tijorat banklariga ta’sirini empirik tekshirish uchun muhim sharti ekanligini ta’kidlagan.

Xitoylik olimlar Jichang Dong, Lijun Yin, Xiaoting Liu o’z ilmiy tadqiqotlarida tijorat banklarida ekonometrik modellashtirishda bir qancha gipotezalarni ilgari surishgan (Andreeva and Sviridov, 2017). Jumladan, “raqamli texnologiyalar tijorat banklari rentabelligiga va ijobiy o’sishiga ta’sir o’tkazadi” (Jichang Dong, Lijun Yin and other, 2020) degan gipotezalarni ilgari surgan. Ular ekonometrik modellarni ishlab chiqishda, tijorat banklarining likvidlik indeksleri, aktivlarning umumiy rentabelligi, sof daromad, tan narxning daromadga ta’siri, internet moliya indeksi kabi omillarni ta’sirini ishlab chiqqan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqot bo’yicha tijorat banklarida iqtisodiy samaradorligini oshirishda raqamli marketing vositalarini takomilashtirishni tadbiiq etishning ekonometrik modellari ishlab chiqildi. Bizning gipotezamizga ko’ra, tijorat banklarida raqamli marketing xarajatlarining o’sish sur’atlari ortishi hamda ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o’sish su’ratining ortishi natijasida bank sof daromadlarining ortib borishiga olib keladi. Ushbu omillar o’rtasida bog’liq mavjudligi tijorat banklari iqtisodiy samaradorligi ta’sir etadi. Ekonometrik modellarni ishlab chiqishda tahliliy ma’lumotlar O’zbekiston Respublikasi ATIB “Ipoteka Bank”ning 18 yillik moliyaviy hisobotlari ma’lumotlaridan foydalanildi. Tadqiqot bo’yicha emperik ma’lumotlar vaqtli qatorlar ma’lumotlari asosida shakllantirilganligi sababli ekonometrik tenglamalar VAR (Vector Autoregressive) va ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modellari ishlab chiqildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Tadqiqot bo’yicha natijaviy va belgi omillarini quyidagicha ifodalangan.

Y (Natijaviy belgi)=ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o’sish sur’ati.

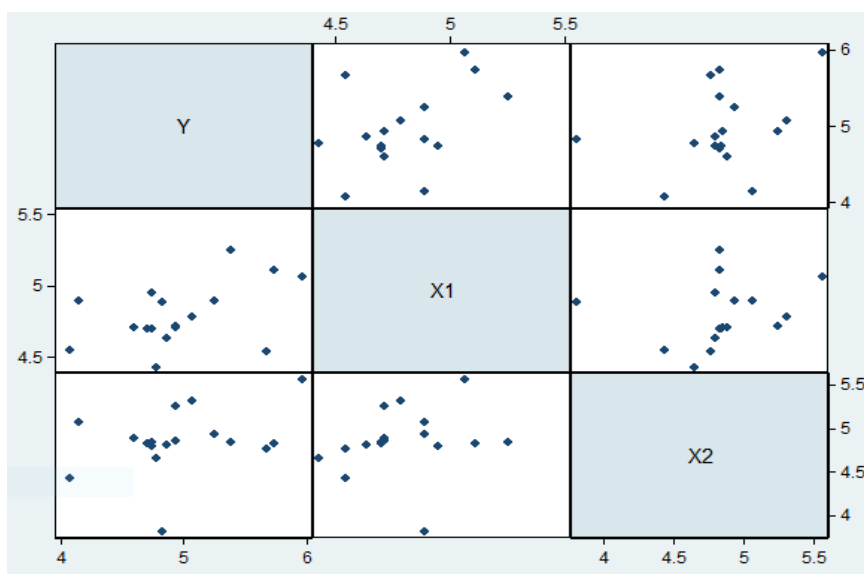
X_1 (Omil belgi)=ATIB Ipoteka bank raqamli marketing xarajatlarining o’sish sur’ati.

X_2 (Omil belgi)= ATIB Ipoteka bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o’sish su’rati.

Biz tadqiqotimizda VAR modelini ishlab chiqishda quyidagi ketma- ketlikda tenglamani qurdik:

1. Tenglamani ishlab chiqishda kointegratsion vaqtli qatorlarning ko’rsatkichlari logoriflandi.
2. VAR modeli bo’yicha vaqtli qatorlar statsionarlikka tekshirdik.
3. VAR modeli regression tenglamasi ishlab chiqildi.
4. Ishlab chiqilgan VAR modeli regression tenglamasini Gaus Markovning muhim shartlari bilan tekshirildi.

Bizning tadqiqotga ko'ra 2005-2021-yillar davomida ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati, bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati va bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish su'rati tarkibining tahliliy grafik matritsasi jadvali ko'rinishga ega bo'ldi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Natijaviy belgi va omil belgilar grafik matritsasi⁸⁹

Yuqordagi rasmga ko'ra, ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati, bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati va bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish su'rati grafik matritsa bo'yicha o'rtacha zichlik mavjud bo'lib, ular o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalaydi.

Tadqiqot bo'yicha stata dasturi asosida natijaviy belgi va omil belgilar har biri bo'yicha o'zaro korrelatsion bog'liklarini tekshirildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Natijaviy belgi va omil belgilar bog'lanishlarning korrelyatsion matritsasi⁹⁰

| | Y | X1 | X2 |
|----|----------|----------|----------|
| Y | 1.000000 | | |
| X1 | 0.4983 | 1.000000 | |
| X2 | 0.3933 | 0.2892 | 1.000000 |

Yuqordagi 1-jadvalga ko'ra mumkinki natijaviy belgi va omil belgilar o'rtasida korrelatsion bog'liqlik mavjud bo'lib ta'sir etuvchi omillar o'rtasida multikollinearlik holati kuzatilmagan.

Tadqiqot bo'yicha navbatdagi bosqichda natijaviy belgi va omil belgilar VAR modeli bo'yicha statsionarlik holatini tahlil qilindi va Dickey-Fuller testini tekshirildi (2, 3 va 4-jadvallarga qarang).

2-jadval

Natijaviy belgi (Y) bo'yicha Dickey-Fuller ko'rsatkichi⁹¹

| Natijaviy belgi (Y) | Test Statistic | 1% Critical Value | 5% Critical Value | 10% Critical Value | p-value for Z(t) |
|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | -7.878 | -3.750 | -3.000 | -2.630 | 0.0000 |

⁸⁹ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

⁹⁰ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

⁹¹ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

Dickey-Fuller test natijaviy belgini tekshirilganda statistik qiymati **(-7.878)** va qolgan qiymatlarni **(-3.750, -3.000, -2.630)** ifodalab, manfiy son sifatida kichik qiymatni tashkil etgan va kuchli statsionarlik mavjudligini ko'rsatgan. Dickey-Fuller testi bo'yicha natijaviy belgi MacKinnon qiymati $Z(t)=0.0000$ bilan kichik qiymatni ega bo'lib u xam kuchli statsionarlik mavjudligini ifodalagan.

3-jadval

Omil belgi (X1) bo'yicha Dickey-Fuller ko'rsatkichi⁹²

| Omil belgi (X1) | Test Statistic | 1% Critical Value | 5% Critical Value | 10% Critical Value | p-value for Z(t) |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | -3.866 | -3.750 | -3.000 | -2.630 | 0.0023 |

Dickey-Fuller test birinchi omil belgini tekshirilganda statistik qiymati **(-3.866)** va qolgan qiymatlarni **(-3.750, -3.000, -2.630)** ifodalab, manfiy son sifatida kichik qiymatni xosil qildi va kuchli statsionarlik mavjudligini ko'rsatdi. Dickey-Fuller testi bo'yicha birinchi omil belgi MacKinnon qiymati $Z(t)=0.0023$ bilan kichik qiymatni ega bo'lib ushbu holatda kuchli statsionarlik mavjudligini ifodaladi.

4-jadval

Omil belgi (X2) bo'yicha Dickey-Fuller ko'rsatkichi⁹³

| Omil belgi (X2) | Test Statistic | 1% Critical Value | 5% Critical Value | 10% Critical Value | p-value for Z(t) |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | -4,968 | -3.750 | -3.000 | -2.630 | 0.0003 |

Dickey-Fuller test ikkinchi omil belgini tekshirilganda statistik qiymati **(-4.968)** va qolgan qiymatlarni **(-3.750, -3.000, -2.630)** ifodalab, manfiy son sifatida kichik qiymatni tashkil etgan va kuchli statsionarlik mavjudligini ko'rsatgan. Dickey-Fuller testi bo'yicha ikkinchi omil belgi MacKinnon qiymati $Z(t)=0.0000$ bilan kichik qiymatni tashkil etib, kuchli statsionarlik mavjudligini ifodalagan. Yuqoridagi 3 ta jadvallarga ko'ra natijaviy va omil belgilar bir marta integrallanganidan keyin Dickey-Fuller test qiymatlari statsionarga aylangan.

Tadqiqot bo'yicha navbatdagi qadamda VAR modeli bo'yicha regression tenglamasi ishlab chiqidilgan (5-jadvalga qarang).

5-jadval

VAR modeli bo'yicha regression tenglama ko'rsatkichlari⁹⁴

| lnY | Coef. | St.Err. | t-value | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-----------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| lnX12 | .287 | .171 | 1.68 | .115 | -.079 | .653 | |
| lnX22 | .107 | .098 | 1.10 | .291 | -.103 | .317 | |
| Constant | .626 | .441 | 1.42 | .177 | -.319 | 1.571 | |
| Mean dependent var | | 1.598 | SD dependent var | | 0.103 | | |
| R-squared | | 0.562 | Number of obs | | 17 | | |
| F-test | | 2.488 | Prob > F | | 0.119 | | |
| Akaike crit. (AIC) | | -29.202 | Bayesian crit. (BIC) | | -26.702 | | |
| *** p<.01, ** p<.05, * p<.1 | | | | | | | |

⁹² Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

⁹³ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

⁹⁴ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

Jadvalga ko'ra VAR modeli regression tenglamadagi omil belgilar mos ravishda 0,28 va 0,10 qiymatini hosil qilgan bo'lsa, standart xatoliklar 0,17 va 0,09 qiymatini tashkil etgan. Shuningdek, ANOVA jadvalidagi haqiqiy qiymati $F=2,48$ qiymatini tashkil etgan. Tadqiqot bo'yicha $R\text{-squared}=0,56$ tuzatilgan determinatsiya koeffitsenti qiymatni tashkil etkan. VAR modeli bo'yicha ekonometrik tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ldi.

$$\ln Y = 0.28 \ln X_1 + 0.10 \ln X_2 + 0.62 \quad (2)^{95}$$

Tadqiqot bo'yicha jadval qiymat va haqiqiy qiymatlar 0,05 dan katta bo'lganligi hamda qoldiqlar statsionar bo'lmaganligi sababli tadqiqotimizni ko'p omilli vaqtli qatorlarda ARDL modeli ekonometrik tenglamasini ham ishlab chiqdik.

ARDL modelida natijaviy belgi va omil belgilarning kechikishi, joriy qiymatlari va o'zining lag qiymati bilan ifodalanadi. Ekonometrik adabiyotlardagi iqtisodiy tadqiqotlarni ishlab chiqishda ARDL modeli eng umumiy dinamik cheklanmagan modellardan biri hisoblanadi. ARDL modeli uzoq muddatli va qisqa muddatli elastiklik haqida foydali ma'lumotlarni taqdim etadi. Bundan tashqari, har bir o'zgaruvchining kutilgan belgisi nazariyaga mos kelishi yoki kelmasligini ko'rsatadi (Pesaran & Pesaran, 1997).

ARDL (Autoregressive distributed lag) modellari ko'pincha vaqt seriyalari ma'lumotlari bilan dinamik munosabatlarni bitta tenglama doirasida tahlil qilish uchun ishlatiladi. Bog'liq o'zgaruvchining joriy qiymati o'zining o'tmishdagi realizatsiyalariga - avtoregressiv qismga, shuningdek qo'shimcha tushuntirish o'zgaruvchilarning joriy va o'tgan qiymatlariga - taqsimlangan kechikish qismiga bog'liq bo'lishiga ruxsat beriladi.

O'zgaruvchilar statsionar, nostatsionar yoki ikki turning aralashmasi bo'lishi mumkin.

Muvozanatni tuzatishda (EC) ARDL modeli uzoq muddatli va qisqa muddatli ta'sirlarni ajratish va kointegratsiyani yoki umuman olganda, o'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli munosabatlar mavjudligini tekshirish uchun ishlatilishi mumkin (Kripfganz & Schneider, 2018).

ARDL modeli iqtisodiy qatorlarni tahlil qilish zarurati tug'ilganda muhim rol o'ynaydi. Iqtisodiyotda har qanday iqtisodiy o'zgaruvchilarning o'zgarishi vaqtdan keyin boshqa iqtisodiy o'zgaruvchining o'zgarishiga olib kelishi mumkin. O'zgaruvchidagi bu o'zgarish darhol aks ettirilmaydi, lekin u kelajakdagi davrlarga taqsimlanadi (Pesaran & Shin & other 2001).

Nafaqat makroiqtisodiy o'zgaruvchilar, balki kompaniyaning bir yil ichida olgan zarari yoki foydasi kabi boshqa o'zgaruvchilar ham ushbu davr mobaynida tashkilotning brend imidjiga ta'sir qilishi mumkin.

Quyidagi funksiya o'zgaruvchining boshqa o'zgaruvchilarga kechikish ta'sirini va o'zining kechikishlarini ham ifodalaydi.

$$Y_t = f(X_t, X_{t-1}, X_{t-2}, \dots), (3)$$

bu yerda, $t-i$ kechikishlar sonini ifodalaydi.

O'zgaruvchining boshqa o'zgaruvchilarga dinamik ta'sirini aniqlash uchun ekonometrikada polinom, geometrik va boshqa taqsimlangan kechikish modellari kabi bir nechta taqsimlangan kechikish modellari mavjud.

Biroq, ARDL modeli taqsimlangan kechikish muammosini ushbu modellarga qaraganda samaraliroq hal qiladi. ARDL-bu cheksiz kechikish taqsimlangan parsimon model. Avtoregressiv atamasi x_t bilan izohlash bilan birga y_t ham o'zining kechikishi bilan izohlanishini ko'rsatadi.

ARDL tenglamasi quyidagicha (Firdause, Ghazali & other, 2018):

⁹⁵ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

$$Y_t = b_0 + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + a_0 x_t + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-2} + \dots + a_n x_{t-n} + e_t, \quad (4)$$

Bu yerda m va n - kechikish uchun yillar soni, e_t - buzilish shartlari va b_i - qisqa muddatli koeffitsientlar va a_i - uzoq muddatli munosabatlar uchun koeffitsientlari hisoblanadi.

Tadqiqot bo'yicha ARDL modelidan foydalangan xolda ekonometrik tenglama tuzildi (Asteriou and Hall, 2007).

$$y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_1 + \beta_3 x_2 + \beta_4 x_{1,t-1} + \beta_5 x_{2,t-1} + u_t \quad (5)$$

Bu yerda:

Δy_t - ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati;

$\beta_1 y_{t-1}$ - Bir -yil oldingi ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati;

$\beta_2 x_1$ - ATIB Ipoteka bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati;

$\beta_3 x_2$ - ATIB Ipoteka bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish su'rati;

$\beta_4 x_{1,t-1}$ - Bir yil oldingi ATIB Ipoteka bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati;

$\beta_5 x_{2,t-1}$ - Bir yil oldingi ATIB Ipoteka bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish su'rati;

u_t - yillar oralig'idagi xatoliklar qiymati.

Tadqiqot bo'yicha ARDL modeli ekonometrik tenglamasi Stata dasturi asosida ishlab chiqildi (6-jadvalga qarang).

6-jadval

ARDL modeli regression tenglama ko'rsatkichlari⁹⁶

| Y | Coef. | St.Err. | t-value | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-----------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| L | -.418 | .113 | -3.69 | .004 | -.671 | -.165 | *** |
| X1 | .64 | .502 | 1.27 | .031 | -.479 | 1.758 | |
| L | -.155 | .288 | -0.54 | .603 | -.797 | .488 | |
| X2 | .279 | .107 | 2.61 | .026 | .041 | .516 | ** |
| L | -.404 | .253 | -1.60 | .141 | -.968 | .159 | |
| Constant | 5.351 | 3.542 | 1.51 | .162 | -2.542 | 13.244 | |
| Mean dependent var | | 5.022 | SD dependent var | | 0.473 | | |
| R-squared | | 0.653 | Number of obs | | 16 | | |
| F-test | | 9.739 | Prob > F | | 0.001 | | |
| Akaike crit. (AIC) | | 15.517 | Bayesian crit. (BIC) | | 20.153 | | |
| *** p<.01, ** p<.05, * p<.1 | | | | | | | |

Jadvalga ko'ra ARDL modeli regression tenglamadagi omil belgilar mos ravishda -0.14, 0.64, -0.15, 0.27 va -0.40 qiymatlarini hosil qilgan bo'lsa, standart xatoliklar 0.11, 0.150, 0.28, 0.10 va 0.25 tashkil etgan.

Shuningdek, ANOVA jadvalidagi haqiqiy qiymati F=9.73 yuqori ijobiy qiymatni tashkil etgan. Model bo'yicha tuzatilgan determinatsiya R-squared=0.65 koeffitsienti sifati ijobiy qiymatni hosil qilgan.

Shuningdek, regression tenglamamizda $H_0: y=0$, $H_1: y \neq 0$ $F < 0,05$ va $t < 0,05$, bosh gipoteza ma'noga ega emas $H_0: y=0$ va biz bosh gipotezani rad etib alternativ gipotezani qabul qilamiz

⁹⁶ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

hamda ushbu holatda alternativ gipoteza $H_1: y \neq 0$ statistik ahamiyatga ega ekanligini ko'rish mumkin. Quyida tadqiqot bo'yicha ARDL model asosida ekonometrik tenglama ishlab chiqildi.

$$Y = -0.41Y_{t-1} + 0.64X_1 + 0.27X_2 - 0.15X_1_{t-1} - 0.40X_2_{t-1} + 5.35 \quad (5)$$

Shuningdek, ARDL modeli bo'yicha ekonometrik modelini Gaus Markov shartlari ham tekshirildi. Gaus Markovning sharti bo'yicha emperik qiymatlar, model nazariy ma'lumotlar yig'indisiga tengligi knazarda tutilgan.

Bizning tadqiqotimizdagi ma'lumotlarga ko'ra emperik qiymatlar model nazariy ma'lumotlar yig'indisiga tengdir va Gaus Markovning ushbu sharti bajarilgan (7-jadvalga qarang).

7-jadval

Ekonmertrik tenglama bo'yicha Gaus Markov 2-sharti⁹⁷

| O'zgaruvchi omillar | Kuzatuvlar soni | O'rtacha qiymati | Standart chetlanish | Minimum | Maksimum |
|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|----------|----------|
| Model | 17 | 1.59771 | .0521478 | 1.514077 | 1.69302 |
| lnY | 17 | 1.59771 | .1031156 | 1.403956 | 1.786046 |

Model bo'yicha Gaus Markovning navbatdagi shartiga ko'ra ekonometrik modelning qoldiq belgilari va omil belgilari bog'lanmasligi ko'zda tutilgan. Tadqiqot bo'yicha Gaus Markovning ushbu sharti ham bajarilgan.

8-jadval

Natijaviy belgi va omil belgilar ko'rsatkichlari bo'yicha model qiymatlari va qoldiq qiymatlari bo'yicha ma'lumotlar⁹⁸

| Yillar | Y (O'sish sur'ati) (foiz) | X1 (O'sish sur'ati) (foiz) | X2 (O'sish sur'ati) (foiz) | Model nazariy qiymati | LnY Qoldiq qiymati | LnX1 Qoldiq qiymati | LnX2 Qoldiq qiymati |
|--------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 2005 | 58,63 | 94,26 | 84,31 | 1.522525 | 1.403956 | 1.514257 | 1.489422 |
| 2006 | 290,76 | 94,05 | 118,03 | 1.54548 | 1.735627 | 1.51376 | 1.562544 |
| 2007 | 139,41 | 111,70 | 190,95 | 1.609793 | 1.596847 | 1.550925 | 1.65861 |
| 2008 | 311,30 | 165,65 | 124,88 | 1.65529 | 1.747592 | 1.631181 | 1.574297 |
| 2009 | 99,44 | 111,25 | 132,92 | 1.586138 | 1.525957 | 1.55006 | 1.587144 |
| 2010 | 114,41 | 109,64 | 127,00 | 1.580343 | 1.55599 | 1.54696 | 1.577785 |
| 2011 | 159,84 | 119,68 | 202,87 | 1.626577 | 1.624159 | 1.565445 | 1.670078 |
| 2012 | 138,63 | 111,27 | 127,65 | 1.583511 | 1.595701 | 1.550096 | 1.578836 |
| 2013 | 110,73 | 110,08 | 125,43 | 1.580295 | 1.549069 | 1.547819 | 1.575213 |
| 2014 | 129,47 | 103,00 | 121,90 | 1.565532 | 1.581752 | 1.533573 | 1.569287 |
| 2015 | 113,93 | 141,09 | 121,54 | 1.62466 | 1.555097 | 1.599264 | 1.568661 |
| 2016 | 124,15 | 132,48 | 45,20 | 1.539252 | 1.573083 | 1.58646 | 1.337946 |
| 2017 | 389,87 | 158,46 | 261,55 | 1.69302 | 1.786046 | 1.622459 | 1.716789 |
| 2018 | 63,25 | 132,96 | 158,90 | 1.631152 | 1.422413 | 1.587196 | 1.622995 |
| 2019 | 191,06 | 132,98 | 139,26 | 1.622748 | 1.658722 | 1.587238 | 1.59662 |
| 2020 | 119,41 | 83,77 | 104,75 | 1.514077 | 1.564976 | 1.487972 | 1.537197 |
| 2021 | 218,72 | 191,05 | 125,97 | 1.680726 | 1.684133 | 1.658708 | 1.576093 |

⁹⁷ Stata dasturi asosida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi.

⁹⁸ O'zbekiston Respublikasi Statistika Qo'mitasi ma'lumotlari asosida Stata dasturida muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqildi

Ekonomerik modelga ko'ra Durbin Watson testi tekshirildi. Durbin Watson testi qiymati 1.71 qiymatga ega bo'ldi.

Tadqiqot bo'yicha Shapiro Willke testi tekshirildi va qiymat **0.57** qiymatga ega bo'ldi.

Unga ko'ra $H_0:y=0$, $H_1:y\neq 0$ $r>0.05$ bo'lganda bosh gipoteza ma'noga ega bo'ldi. Biz o'z tadqiqotimizda alternativ gipotezani rad etdik hamda Durbin Watson va Shapiro Willke testlari $r>0.05$ dan kattaligini inobatga olgan xolda Gaus Markovning ushbu shartlari bajarilgan.

Shuningdek, Vif ko'rsatkichi **1.28** qiymatini tashkil etib model multikolinear emasligini ko'rishimiz mumkin. Ushbu ko'rsatkich ishonch oralig'i **(1,10)** ni tashkil etadi. Ekonometrik model bo'yicha Gaus Markovning muxim shartlaridan muvaffaqiyatli o'tdi. Ishlab chiqilgan model bo'yicha sifat ko'rsatkichi **56** foizni tashkil etgan.

Xulosa va takliflar.

ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati, ushbu tijorat bankda raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati va bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish sur'ati o'zaro ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borgan tahlillar va xulosalar natijasida quyidagi taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi.

1. VAR modeli tenglamasi bo'yicha ekonometrik model $LnY=0.28lnX1+0.10lnX2+0.62$ ga ko'ra, ATIB Ipoteka bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'atining 1 foizga ortishi, ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'atining 0,28 foizga ortishiga olib keladi. Shuningdek, bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish sur'atining 1 foizga ortishi, ushbu bankning sof daromadlarining o'sish sur'atining 0,10 foizga ortishiga olib kelar ekan.

2. ARDL modeli tenglamasi bo'yicha ekonometrik model $Y=-0.41Y_{t-1}+0.64X1+0.27X2-0.15X1_{t-1}-0.40X2_{t-1}+5.35$ ga ko'ra ATIB Ipoteka bank raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'atining 1 foizga ortishi ushbu bankning sof daromadlarining o'sish sur'atining 0,64 foizga ortishiga olib keladi. Shuningdek, bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish sur'atining 1 foizga ortishi, ushbu bankning sof daromadlarining o'sish sur'atining 0,27 foizga ortishiga olib keladi. Shu bilan birga, bir yildan keyin ATIB Ipoteka bank sof daromadlarining o'sish sur'ati, ushbu tijorat bankida raqamli marketing xarajatlarining o'sish sur'ati va bank ishchi xodimlariga qilingan investitsiyalarning o'sish sur'ati teskari ta'sir etadi.

3. Bizning fikrimizcha, tadqiqot bo'yicha VAR va ARDL modellarining ekonometrik tenglamalaridan kelib chiqib ARDL modeli bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi ATIB Ipoteka Bank uchun optimal model hisoblanib barcha testlardan muvaffaqiyatli o'tdi. ARDL modelidan shuni ko'rishimiz mumkinki ATIB Ipoteka Bank o'sish sur'atiga ta'sir etuvchi omillar ijobiy iqtisodiy ta'sirini ko'rsatdi.

Adabiyotlar / Лумепамыпа / Reference:

Ahmad Firdause Md Fadzil, Puspa Liza Ghazali, Mohd Rafi Yaacob, Mohd Nazri Muhayiddin, (2018) *The Relation of Entrepreneur Cognition and Personality: The Determinant Factors of E-Commerce Entrepreneurship Involvement in Malaysia*, *International Journal of Asian Social Science*: Vol. 8 No. 12

Andreeva L. and Sviridov O. (2017), "Experience of Greece on recapitalization of banks, marketing management and personnel retraining in conditions of economic recession", vol. 20, pp. 390-409.

Boufounou, P. (1995). *Evaluating bank branch location and performance: A case study*. *European Journal of Operational Research*, 87, 389-402. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(92\)00080-5](https://doi.org/10.1016/0377-2217(92)00080-5).

CGAP (2017). *Consultative Group to Assist the Poor*. Available at: <http://www.cgap.org/topics/digital-financial-services> Accessed 9 November.

- Dibb S. and Meadows M., (2001) "The application of a relationship marketing perspective in retail banking", *Service Industries Journal*, vol. 21(1), pp. 169–194.
- Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. (2007) *Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. Revised edition.* Palgrave Macmillan, New York,
- Feng G., Gao J., Peng B., Zhang X. (2017) A varying-coefficient panel data model with fixed effects: Theory and an application to US commercial banks *Journal of Econometrics*, 196 (1), pp. 68-82
- Hashem Pesaran M. & Yongcheol Shin & Richard J. Smith, (2001). "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships," *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 16(3), pages 289-326.
- Jichang Dong, Lijun Yin, Xiaoting Liu, Meiting Hu, Xiuting Li, Lei Liu, (2020) "Impact of internet finance on the performance of commercial banks in China", *International Review of Financial Analysis*, Volume 72, 101579
- Pesaran, M. H., & Pesaran, B. (1997). *Working with Microfit 4.0.* Camfit Data Ltd., Cambridge.
- Reifschneider, D., Stockton, D., & Wilcox, D. (1997). *Econometric models and the monetary policy process.* *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 47, 1-37. [https://doi.org/10.1016/S0167-2231\(98\)00002-5](https://doi.org/10.1016/S0167-2231(98)00002-5).
- Sebastian Kripfganz & Daniel Schneider, (2018). "ardl: Estimating autoregressive distributed lag and equilibrium correction models," *London Stata Conference 2018 09*, *Stata Users Group*.
- Sengupta, J. (2021). *Application of Econometrics in Business Research.*, 137-159. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6673-2.CH010>.
- Shen Y., Guo P. (2015) *Internet finance, technology spillover and commercial banks TFP* *Journal of Financial Research*, 417 (3), pp. 160-175
- Trusova A., Yu., (2023). *Econometric modeling as a development tool of Methodologies for analysis of banking indicators.* *Vestnik Samarskogo universiteta. Èkonomika i upravlenie*, doi: 10.18287/2542-0461-2023-14-1-202-218
- Xonturayev, B. (2023). JAHON MAMLAKATLARINING BANK XIZMATLARI BOZORIDA ISTE'MOLCHILAR XULQ-ATVORIDAGI O'ZGARISHLARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI TAHLILI. *Iqtisodiy Taraqqiyot Va Tahlil*, 1(2), 66–77. Retrieved from <https://e-itt.uz/index.php/eitt/article/view/48>