



РАҚАМЛИ МОЛЯВИЙ АКТИВЛАР ВА ЭЛЕКТРОН ПУЛЛАР ТОМОНИДАН АМАЛГА ОШИРИЛГАН БИТИМЛАР СЕНИГА ОМИЛЛАР ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ

PhD., Холов Набижон Қахрамонович
Тошкент давлат иқтисодиёт университети

Аннотация. Ушбу мақолада тўлов соҳасини рақамлаштириш вақтнинг ҳақиқий эҳтиёжига айланди, чунки рақамли дунёдаги ҳаёт молявий жараёнларга турли талабларни қўяди, бу инновацион технологиялар, шу жумладан тарқатилган регистрлар ва ақлли шартномалар қондириш учун мўлжалланганлигидир.

Калит сўзлар: рақамли молявий активлар, электрон пуллар, комбинацияланган регрессия, эконометрик ёндашув, панел маълумотлари.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА КОЛИЧЕСТВО ТРАНЗАКЦИЙ, СОВЕРШАЕМЫХ ЦИФРОВЫМИ ФИНАНСОВЫМИ АКТИВАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМИ ДЕНЬГАМИ

PhD., Холов Набижон Қахрамонович
Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. Цифровизация платежного сектора в этой статье стала реальной потребностью времени, поскольку жизнь в цифровом мире предъявляет различные требования к финансовым процессам, что связано с тем, что инновационные технологии, включая распределенные реестры и смарт-контракты, призваны удовлетворять.

Ключевые слова: финансовые активы, электронные импульсы, комбинированная регрессия, эконометрический фонд, панельные мамонты.

INFLUENCE OF FACTORS ON THE NUMBER OF TRANSACTIONS PERFORMED BY DIGITAL FINANCIAL ASSETS AND ELECTRONIC MONEY

PhD., Holov Nabijon Kakhramonovich
Tashkent State University of Economic

Annotation. In this article, digitization of the payment sector has become a real need of the hour, because life in the digital world imposes various demands on financial processes, which innovative technologies, including distributed ledgers and smart contracts, are designed to meet.

Key words: digital financial assets, electronic money, combined regression, econometric approach, panel data.

Кириш.

Бугунги кунда рақамли технологиялар ижтимоий-иқтисодий ҳаётнинг барча жабҳаларига кириб борди ва унинг кўлами кундан-кун кенгайиб бормоқда. Глобаллашув шароитида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш нафақат алоҳида иқтисодий тизимлар, балки умумдавлат даражасидаги вазифага айланди. Шунинг ҳам билан олган ҳолда Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётни фаол ривожлантириш, барча тармоқлар ва соҳаларда, энг аввало, давлат бошқаруви, таълим ва соғлиқни сақлашда замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий этиш бўйича изчил чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Халқаро ҳисоб-китоблар банки (BIS) томонидан ўтказилган сўров ҳам бутун дунё бўйлаб содир бўлган ушбу ўзгаришни яққол тасдиқлади. Сўров натижаларига кўра, 2022 йил дунё миқёсида марказий банкларнинг рақамли пул тизимларига қизиқиши олдинги йилдагига нисбатан 7 фоизга ошган. Айти пайтда яна бир аҳамиятли жиҳат шундаки, ушбу банкларнинг аксарияти ривожланаётган мамлакатларнинг марказий банклари ҳисобланади. Ривожланаётган мамлакатлар ўз ёш аҳолисининг янгиликларга мослашиш тезлиги, янги технологик ўзгаришларда давлатнинг етакчи рол ўйнаши каби баъзи бир афзалликлардан фойдаланган ҳолда пулларнинг рақамлашуви жараёнида карвонбошилиқ қилмоқда.

Рақамли валюта тизимидаги ушбу ўзгаришларда Европанинг баъзи етакчи давлатлари ва АҚШ секинроқ ҳаракат қилмоқда. Хусусан, Европада онлайн тўлов тизимларида хусусий корхоналар кучининг етишмаслиги рақамли валюта соҳасидаги ўсишга энг катта тўсиқ бўлиб келмоқда. Анъанавий молиявий воситаларга содиқлиги билан машҳур бўлган АҚШда эса Facebook'нинг «Libra» деб номланган янги криптовалютаси ва PayPal бошчилигидаги баъзи компанияларнинг тўловларда Bitcoin'ни қабул қила бошлаши аксарият Ғарб банкларини рақамли пулларга ўтиш масаласини яна бир бор кўриб чиқишига ундади. Канада Марказий банки вице-президенти Тимоти Лейннинг матбуот анжуманида Covid-19 туфайли тезлашган онлайн фаолиятларга рақамли пуллар ва янги маҳсулотлар билан тезроқ жавоб бериш лозимлигини таъкидлагани бу борадаги энг сўнгги мисоллардан бири бўлди.

Бугунги кунда технология ва молиявий инфратузилмалар жадал ривожланмоқда. Аммо пул ўтказмаларида ишлатиладиган EFT ва SWIFT каби классик усуллар ҳамон секин ва қиммат бўлиб қолаётгани бор гап. Нақд пулсиз дунё жуда кам ўғирлик ҳодисалари, молиявий хизматларнинг арзонлиги, банк ва бошқа мажбурий қарамликларсиз мобил телефони орқали банк хизматлари ва операцияларини кузатиш – бюджет назорати каби кўплаб афзалликларини тақдим этмоқда. Шунингдек, шахсий даромадлардан ташқари, жамоатчиликнинг молиявий операцияларни тезроқ амалга ошириш имконига эга бўлиши ва coin'лардан олинган даромадларга солиқ солиниши жамият ва давлатнинг фойдасига ишлаши мумкинлиги таъкидланмоқда.

Адабиётлар шарҳи.

Америкалик дастурчи Николас Негропонт олиб борган тадқиқоти асосида «рақамли иқтисодиёт» терминини амалиётга киритди (Куницына, 2018). Ҳозирда бу истилоҳни бутун дунёдаги сиёсатчилар, иқтисодчилар, журналистлар, тадбиркорлар – деярли барча қўлламоқда. 2016 йилда Бутунжаҳон банки дунёдаги рақамли иқтисодиётнинг аҳволи ҳақида илк марта маърузасида эълон қилди.

“Рақамли иқтисодиёт” атамаси илмий амалиётга испаниялик ва америкалик социолог, ахборотлашган жамиятнинг етакчи тадқиқотчиси Мануел Кастелс томонидан 1998 йилда киритилган (Милевский, 2017). Бу борада у ўзининг “Ахборот даври: иқтисод, жамият ва маданият” номли уч жилдли монографиясини чоп этган. Унинг фикрича рақамли иқтисодиёт атамаси икки хил турдаги тушунчаларни ифодалаш учун ишлатилади.

Биринчидан, рақамли иқтисодиёт – бу ривожланишнинг замонавий босқичи ҳисобланиб, у ижодий меҳнат ва ахборот неъматларининг устувор ўрни билан тавсифланади.

Иккинчидан, рақамли иқтисодиёт – бу ўзига ҳос назария бўлиб, унинг ўрганиш объекти, ахборотлашган жамият ҳисобланади.

Рақамли иқтисодиёт назарияси ўз ривожланишининг бошланғич давридадир, чунки цивилизациянинг рақамли ахборот босқичига ўтиши бир неча ўн йил аввалгина бошланган. Илмий адабиётларда ҳозирги замон “Янги рақамли иқтисодиёти” турли хил атамалар билан номланади. Масалан, “постиндустриал иқтисодиёт”, “ахборотлашган иқтисодиёт”, “мегаиқтисодиёт”, “ахборот ва алоқага асосланган иқтисодиёт”, техноиқтисодиёт ёки рақамли иқтисодиёт”, “билимларга асосланган иқтисодиёт” (Ратникова, Фурманов, 2014).

Ушбу тушунчаларни боғлаб турадиган омил – бу иқтисодий жараёнларнинг глобаллашувида ахборот технологияларининг бирламчи ўринни эгаллаши бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқот методологияси.

Мақолада рақамли молиявий активлар ва электрон пуллар томонидан амалга оширилган битимлар сонига омиллар таъсирини мамлакатларнинг иқтисодий фаолиятига таъсирини аниқлаш учун қиёсий таҳлил ва эконометрик панел усулларидан фойдаланилган.

Таҳлил ва натижалар муҳокамаси.

Рақамли молиявий активлар ва электрон пуллар ёрдамида амалга оширилган операциялар сонига омилларнинг таъсирини баҳолаш ва уларни моделлаштириш учун ишда панел маълумотларини таҳлил қилиш усули қўлланилади. Эконометрик ёндашув ишлатилган ўзгарувчиларнинг фазовий тузилишини (бир вақтнинг ўзида турли хил объектлар учун маълумотлар ёки вақт муҳим бўлмаган ҳолларда турли хил моментлар) ва вақт серияларини (турли вақтларда битта объект учун маълумотлар) бирлаштиради (Ратникова, 2006). Фазовий ва вақтинчалик ўлчамларда икки ўлчовли маълумотлар массивлари билан ифодаланган бундай маълумотлар янада мазмунли ва мослашувчан моделларни яратишга ва стандарт регрессия моделлари учун мавжуд бўлмаган муаммоларни ҳал қилишга имкон беради.

Тадқиқот объектлари сифатида қуйидаги 24 мамлакатда электрон пул ва рақамли молиявий активлар билан битимлари танланган: Ақш, Германия, Испания, Франция, Италия, Буюк Британия, Швеция, Канада, Бразилия, Белгия, Австралия, Аргентина, Хитой, Ҳиндистон, Индонезия, Япония, Мексика, Голландия, Саудия Арабистони, Сингапур, Жанубий Африка, Швейцария, Туркия, Россия.

Боғлиқ ўзгарувчилар электрон пул билан битимлар сони (y_1) ва рақамли активлар билан амалга ўтказмалари сони (y_2). Моделда 24 та кўрсаткичларни изоҳловчи ўзгарувчилар сифатида қабул қилинади (Самарцев, 2018). Электрон пул ва рақамли битимлар сонига таъсир қилувчи омилларни моделлаштириш учун панел маълумотлари тузилмасининг бир қисми молиявий активлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвалда электрон пул ва рақамли молиявий активлар билан битимлар сонини таъсири моделлаштириувчи омиллар учун панел маълумотлар тузилишини бир бўлагини кўрсатади.

1-жадвал**Панел маълумотлари структураси (фрагменти) (Исмагилов, Кадочникова, 2018)**

	Мамлакат	y_1	y_2	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	...
2010	1	79,0	117,4	0,6	1,6	15,0	0,0	0,0	
2011	1	106,0	1992,7	0,7	1,9	22,0	0,0	0,0	
2012	1	226,0	8713,7	1,6	3,7	38,0	0,0	100,0	
2013	1	595,0	32129,0	4,1	7,0	82,0	1,0	2000,0	
2014	1	1101,0	98403,2	7,7	9,7	96,0	2,0	5600,0	
2015	1	1152,0	150752,3	8,0	8,0	104,0	5,0	7500,0	
2016	1	1433,0	331589,4	9,9	7,5	99,0	7,0	8800,0	
2017	1	2039,0	501810,7	14,1	7,9	93,0	8,0	12600,0	
2018	1	2175,0	632376,8	15,1	6,2	93,0	8,0	16000,0	
2019	1	2789,0	805170,2	19,3	7,2	86,0	9,0	18200,0	
2010	2	39,0	117,4	0,5	0,2	1993,0	0,0	0,0	
2011	2	36,0	1992,7	0,4	0,2	1945,0	0,0	0,0	
2012	2	34,0	8713,7	0,4	0,2	1871,0	0,0	100,0	
2013	2	32,0	32129,0	0,4	0,2	1847,0	0,0	2000,0	
2014	2	34,0	98403,2	0,4	0,2	1813,0	1,0	5600,0	
2015	2	32,0	150752,3	0,4	0,2	1782,0	3,0	7500,0	
2016	2	37,0	331589,4	0,4	0,2	1710,0	4,0	8800,0	
2017	2	36,0	501810,7	0,4	0,2	1640,0	6,0	12600,0	
2018	2	33,0	632376,8	0,4	0,1	1590,0	8,0	16000,0	
2019	2	34,0	805170,2	0,4	0,1	1556,0	9,0	18200,0	
2010	3	4,0	117,4	0,1	0,1	3,0	0,0	0,0	
2011	3	3,0	1992,7	0,1	0,1	4,0	0,0	0,0	
2012	3	2,0	8713,7	0,0	0,0	3,0	0,0	100,0	
2013	3	2,0	32129,0	0,0	0,0	3,0	1,0	2000,0	
2014	3	3,0	98403,2	0,1	0,0	2,0	3,0	5600,0	
2015	3	4,0	150752,3	0,1	0,1	2,0	6,0	7500,0	
...									

Панел маълумотларини таҳлил қилиш учун қуйидаги амаллар бажарилади: (Магнус, Катъшев ва бошқ., 2004).

1) комбинацияланган регрессия модели тенглама шаклида қурилган:

$$y_{it} = X_{it}'b + a + \varepsilon_{it}, \tag{1.1}$$

бу ерда X_{it}' – вектор-детерминант регрессорлар қийматлари қатори;
 a ва устунли векторлар b – кўпинча кузатувлар учун бир хил бўлган регрессия коэффициентларидир;

ε_{it} – классик чизиқли регрессия моделининг шартларини қондирадиган нормал хатолар, корреляция бўлмаган ҳолатини ўз ичига олади X_{it}' .

Барча даврлар учун ўрганилаётган ҳар бир объектга бир хил хатти-ҳаракатлар берилади, шунинг учун ушбу модел энг чекланган. Агар юқоридаги тахминлар тасдиқланса, ишлатилган модел параметрларини энг кичик квадратлар методи (ЭКМ) ёрдамида яхшилаб баҳолаш ва матрица шаклида тақдим этиш мумкин $\beta_{МНК} = (X'X)^{-1}X'Y$,

$$\text{бунда } y = \begin{bmatrix} y_1 \\ (T, 1) \\ y_2 \\ (T, 1) \\ \vdots \\ y_i \\ (T, 1) \\ \vdots \\ Y_N \\ (T, 1) \end{bmatrix}, \quad y_i = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ \vdots \\ y_{it} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} X_1 \\ (T, K) \\ X_2 \\ (T, K) \\ \vdots \\ X_i \\ (T, K) \\ \vdots \\ X_N \\ (T, K) \end{bmatrix}, \quad \hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \end{bmatrix}. \tag{1.2}$$

2) белгиланган эффектларга эга панел маълумотларини таҳлил қилиш модели тузилган:

$$y_{it} = X_{it}'*b + a + \varepsilon_{it}, \tag{1.3}$$

Кўриб чиқиляётган модел ЭКМ модели бўлиб, у битта фиктив ўзгарувчилар билан тўлдирилади. Бундай ҳолда, модел тахминлари аввалги ҳолатга мос келади, бундан мустасно a_i , бу ҳар бир танлов объекти учун ҳар хил қийматларни олади. a_i вақт ўтиши билан ўзгармас ва моделлаштириш объектларининг индивидуал хусусиятларини тавсифловчи ёки кузатилмайдиган ўзгарувчиларнинг таъсирини акс эттиради. Матрица шаклида модел ифодага эга:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ (T, 1) \\ \vdots \\ y_N \\ (T, 1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ (T, K) \\ \vdots \\ X_N \\ (T, K) \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} b \\ (K, 1) \end{bmatrix} + \left\{ \begin{bmatrix} \vec{l}_T & 0 \\ (T, 1) & (T, 1) & \dots & 0 \\ 0 & \vec{l}_T & \dots & (T, 1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \vec{l}_T & (T, 1) \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_i \\ \vdots \\ a_N \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ (T, 1) \\ \vdots \\ \varepsilon_N \\ (T, 1) \end{bmatrix} \right\} \tag{1.4}$$

$$\text{бунда } \vec{l}_T = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

бу ерда X_{it}' – вектор-детерминант регрессорлар қийматлари қатори;
 a ва вектор-устунлари b – барча кузатувлар учун бир хил бўлган регрессия коэффициентлари;

ε_N – стандарт моделдаги хатолар.

Агар $A = [a_1 \dots a_N]$ – вектор констант, рухсат этилган индивидуал эффектларга мос келади, а Z – векторга қараган фиктив ўзгарувчилар матрицаси A , бу:

$$\begin{matrix} y \\ (NT, 1) \end{matrix} = \begin{matrix} X \\ (NT, K) \end{matrix} * \begin{matrix} b \\ (K, 1) \end{matrix} + \begin{matrix} Z \\ (NT, N) \end{matrix} * \begin{matrix} A \\ (N, 1) \end{matrix} + \begin{matrix} \varepsilon \\ (NT, 1) \end{matrix} \quad (1.5)$$

Моделда умумий доимий мавжуд эмас, шунинг учун матрица (X Z) тўлиқ даражали бўлади. Бундай модел ҳам ЭКМ сифатида баҳоланади (LSDV): [10]

$$\hat{\beta}_{LSDV} = \begin{pmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} X'Y \\ Z'Y \end{pmatrix}. \quad (1.6)$$

Фиктив ўзгарувчилар билан регрессияда ЭКМни баҳолаш тенглама орқали ифодаланиши мумкин:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j * x_{it}^j + \gamma + \varepsilon_{it} \quad (1.7)$$

Кейинги, n model ўзгарувчилар модели киритилган: [11]

D1i – биринчи объект учун 1 га, бошқалари учун 0 га тенг;

D2i – иккинчи объект учун 1 га, бошқалари учун 0 га тенг;

Dni – n объектлар учун 1 га ва бошқалар учун 0 га тенг.

Бундай ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда, дастлабки регрессия қуйидаги шаклга айланади:

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^k \beta_j * x_{it}^j + \alpha_1 * D1_i + \dots + \alpha_n * Dn_i + \varepsilon_{it} \quad (1.8)$$

Кoeffициент i- ўзгарувчининг коoeffициенти i- нинг индивидуал объектга таъсирини

тавсифлайди: $\alpha_1 = \beta_0 + \gamma * Z_1 \dots \alpha_n = \beta_0 + \gamma * Z_n$.

Кўриб чиқилган моделнинг ўзига хослиги доимий бўлмаган ҳолда ёки камдан-кам ҳолларда уни тенгламага қўшишда ётади, агар фиктив ўзгарувчилардан бири чиқариб ташланса:

$$Y_{it} = \beta_0 \sum_{j=1}^k \beta_j * x_{it}^j + \alpha_2 * D1_i + \dots + \alpha_n * Dn_i + \varepsilon_{it}. \quad (1.9)$$

Панел маълумотлар иқтисодий бирликлар катта рақамига бу ёндашувни амалга ошириш мураккаблигига эътибор қилайлик. Бундай ҳолда, фақат гуруҳ ичидаги ёки эффектли баҳолар деб аталадиган параметр β , тахминларига эътибор қаратиш мақсадга мувофиқдир:

$\hat{\beta} = \hat{\beta}_W = \hat{\beta}_{FE}$. Натижада, эффектли модели ва ифодасига эга якуний тенглама деб номланади:

$$\hat{\beta}_{FE} = (\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i))^{-1} \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(y_{it} - \bar{y}_i) \quad (1.10)$$

3) тасодифий индивидуал эффектларга эга регрессия модели тузилган: [10]

$$\begin{matrix} y \\ (NT, 1) \end{matrix} = \begin{matrix} X \\ (NT, K) \end{matrix} * \begin{matrix} b \\ (K, 1) \end{matrix} + \begin{matrix} u \\ (NT, N) \end{matrix}, \text{ бунда } u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}. \quad (1.11)$$

Матрица кўринишидаги модел қуйидагича ёзилади:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ (T, 1) \\ y_2 \\ (T, 1) \\ \vdots \\ y_i \\ (T, 1) \\ \vdots \\ Y_N \\ (T, 1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X \\ (T, K) \\ X_2 \\ (T, K) \\ \vdots \\ X_i \\ (T, K) \\ \vdots \\ X_N \\ (T, K) \end{bmatrix} * \begin{matrix} b \\ (K, 1) \end{matrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ (T, 1) \\ u_2 \\ (T, 1) \\ \vdots \\ u_i \\ (T, 1) \\ \vdots \\ u_N \\ (T, 1) \end{bmatrix}, \quad (1.12)$$

бунда $\left\{ \begin{array}{l} u - \text{одатий тақсимланган} \\ X - \text{детерминант матрица} \\ E(u) = 0, E(\alpha) = 0, E(\varepsilon) = 0; \\ E(uu') = \Omega \neq \sigma_u^2 * I_{NT}; \\ E(u_{it}u_{it'}) = \delta_{it'}\sigma_\alpha^2 + \delta_{it'}\delta_{tt'}\sigma_\varepsilon^2 \\ \sigma_\alpha^2, \sigma_\varepsilon^2 - \text{дисперсии эҳтимолий компонент } \alpha_i \text{ u } \varepsilon_{it}; \\ \delta_{it'} = \begin{cases} 1, & i = i' \\ 0, & i \neq i' \end{cases} - \text{Кroneкер символи;} \end{array} \right.$

I_{NT} – бирлик диагонал матрицаси.

Олдинги моделдаги каби аi ўрганилаётган объектларнинг индивидуал хусусиятларини характерловчи ёки кузатилмаган ўзгарувчилар таъсирини акс эттиради. Бироқ, бундай фарқлар ўртача кичик ва уларнинг назарий фарқлари барча намунавий объектлар учун бир хил деб ҳисобланади (σ_α^2).

Тасодифий индивидуал эффектларга эга модел муросага келади, бир томондан, у бирлаштирилган регрессия моделига нисбатан камроқ чекловдир; бошқа томондан, бу бизга баҳолашда эффектларга эга моделдан фарқли ўлароқ, янада мазмунли ва аниқ тахминларни олишга имкон беради. Кўриб чиқилган моделнинг умумлаштирилган ЭКМ усулининг баҳолари $\hat{b}_{GLS} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}y$ юқорида келтирилган тахминларни бажаришда холис бўлади.

4) оптимал модел қуйидаги статистик тестлар асосида танланди:

а) комбинацияланган регрессия модели ва фиксирланган эффектлар модели ўртасида синов F-тест ёрдамида амалга оширилади (фиксирланган эффектлар моделида гипотеза синовдан ўтказилади $H_0: \alpha_1 = \dots = \alpha_n$);

б) комбинацияланган регрессия модели ва тасодифий индивидуал эффектларга эга моделни танлаш, синов Бреуша-Паган тести ёрдамида амалга оширилади (тасодифий индивидуал эффектларга эга моделда гипотеза синовдан ўтказилади $H_0: \sigma_u^2 = 0$). Лагранж мултипликатори тести қуйидаги статистикага асосланади:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{t=1}^T e_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right)^2, \quad (1.13)$$

бунда e_{it} – оддий регрессияда қолдиқлар.

Гипотезага биноан H_0 , қиймати LM бир даража эркинлик билан хи-квадрат тақсимотга эга. Агар $LM > \chi_a^2(1)$, бўлса, у ҳолда H_0 гипотезаси муҳимлик даражасида рад этилади α , бу ерда $\chi_a^2(1)$ хи-квадрат бир даражали эркинлик билан α -тақсимотнинг фоиз нуқтаси;

в) белгиланган эффектларга эга модел ва тасодифий индивидуал эффектларга эга модел ўртасида танлов, синов тариқасида Хаусман тести ёрдамида амалга оширилади.

Ноль гипотеза билан, тасодифий таъсир билан баҳолаш $\hat{\beta}_{RE}$ мафтункор, алтернатив гипотеза билан эса ундай эмас;

Хаусман тестининг моҳияти қуйидагича: ноль гипотеза билан, $\hat{\beta}_{RE}$ ва $\hat{\beta}_{FE}$ нинг баҳолари муҳим фарқларга эга бўлмаслиги керак; муқобил гипотезанинг ҳақиқийлиги билан фарқ муҳимдир. Фарқини аниқлаш учун $\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE}$ ўзининг ковариацион матрицасини билиш талаб қилинади ўзининг ковариацион матрицасини $V(\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE})$ билиш талаб этилади. Нолинчи гипотеза бажарилганда асимптотик тенглик натижавийлигидан келиб чиқадики, $\hat{\beta}_{RE}$ баҳолаш:

$$V(\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE}) = V(\hat{\beta}_{RE}) - V(\hat{\beta}_{FE}). \quad (1.14)$$

Шундай қилиб, статистика $\xi H = (\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE})' (\hat{V}(\hat{\beta}_{RE}) - \hat{V}(\hat{\beta}_{FE}))^{-1} (\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE})$ остида нол гипотеза, билан асимптотик хи-квадрат тақсимот мавжуд к эркинлик даражаси, бунда $\hat{V}(\hat{\beta}_{RE}), \hat{V}(\hat{\beta}_{FE})$ – тегишли ковариацион матрицаларининг тахминлари ва k – векторнинг ўлчами β .

Электрон пуллар ва рақамли молиявий активлар билан операциялар сонига омилларнинг таъсирини баҳолаш ва уларни панел маълумотларини таҳлил қилиш усуллари ёрдамида моделлаштириш Gretl статистик таҳлил дастурий таъминот тўплами асосида амалга оширилади. Тадқиқот давомида биз тушунтирилган ўзгарувчиларнинг мустақиллиги ҳақидаги тахминни ҳисобга олдик (илгари сурилган тахмин бузилган тақдирда, мустақил ўзгарувчилардан бири қолган тушунтирувчи ўзгарувчиларнинг чизиқли комбинацияси сифатида ифодаланиши мумкин (тўлиқ коллинеарлик аниқланади)).

Бундай чизиқли боғлиқлик регрессия коэффициентларининг ЭКМ баҳосига тўсқинлик қилади. Тадқиқот давомида тушунтириладиган ўзгарувчиларни танлашда ушбу муаммони баргараф этиш учун корреляцион таҳлил қўлланилди (0.7 дан ортиқ корреляцияга эга ўзгарувчилар моделдан чиқарилди) ва ЭКМ (панел маълумотларини таҳлил қилишнинг биринчи босқичида энг муҳим омиллар танланди).

Натурал логарифмларни таҳлил қилишда "электрон пулдаги битимлар сони" (ln_y1) ва "рақамли молиявий активлардаги битимлар сони" (ln_y2) боғлиқ ўзгарувчилардан фойдаланиш ҳисоб-китобларнинг аниқлигини оширишга имкон берди.

Мазкур мавзу бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги умумий хулосалар шакллантирилди:

Илмий-техник тараққийнинг ютуқлари имкониятлари анъанавий ечимлардан устун бўлган ва кўпроқ даражада ахборот жамиятининг шаклланиш босқичида бўлган эҳтиёжларини қондирадиган янги турдаги ҳисоб-китоб ва тўлов тизимларининг пайдо бўлишига ҳисса қўшди. Муомаланинг юқори рисклари ва ҳуқуқий тартибга солишнинг етишмаслиги билан бир қаторда рақамли ҳисоб-китобларга қизиқиш доимий равишда ошиб бормоқда, чунки улар нафақат ўтказмаларнинг мустақиллиги, шаффофлиги, ишончилиги, тезлиги, қулайлиги ва самарадорлигини оширади, балки юқори технологияли саноат (Интернет-тижорат, ақлли шартномалар, ва ҳоказо). Янги авлоднинг молиявий воситалари иқтисодий ўсиш учун захира бўлиб, замонамизнинг глобал муаммоларига дош беришга қодир, лекин уларнинг табиати ва прогноз қилинаётган назоратсиз кенг тарқалиши давлатнинг пул суверенитети ва молиявий барқарорлигига таҳдид солади, бу эса реал эҳтиёжни тасдиқлайди. Рақамли молиявий активларни қонунийлаштириш ва тўлов майдонига киритиш орқали пул муомаласининг рақамли сегментини назорат қилиш, муҳим институционал ўзгаришларни ўз ичига олди.

Хулоса ва таклифлар.

Тадқиқот асосида хулоса қилиб айтишимиз мумкинки, ўрганилган 24 мамлакатда электрон пул операциялари сонига индивидуал таъсир кўйидагича шаклланди:

- тўрт мамлакатда (Франция, Италия, Япония, Швейцария) таъсир қилмади, эндоген ўзгарувчига фақат моделда келтирилган омиллар таъсир қилади;
- улар фақат икки мамлакатда ижобий таъсир кўрсатади (Белгия ва Нидерландия);
- 18 мамлакатда салбий таъсир кўрсатади.

Индивидуал эффектлар ўрганиш объектига таъсир қилиши мумкин бўлган жуда кўп турли хил омилларни ўз ичига олиши мумкин. Шундай бўлса-да, биз бу ҳолатда индивидуал таъсири, биринчи навбатда, бозорда электрон пул тарғиб даражаси ва Белгия ва Нидерландияда уларнинг ривожланишига ҳисса бу соҳада, тартибга солиш сифатида намоён бўлади.

Адабиётлар/Литература/Reference:

- Исмагилов И.И., Кадочникова Е.И. (2018) *Специальные модели эконометрики в среде Gretl*. Казань, 91 с.;
- Куницына Н.Н. (2018) *Электронные деньги: платежный инструмент или технология // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. № 8. С. 126–129.*
- Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. (2004) *Эконометрика. М., 576 с*
- Милевский А.С. (2017) *Эконометрика. М., 207 с.*
- Ратникова Т.А (2006) *Введение в эконометрический анализ панельных данных // Экономический журнал Высшей школы экономики. Т. 10, № С. 267–316.*
- Ратникова Т.А., Фурманов К.К. (2014) *Анализ панельных данных и данных о длительности состояний. М., 373 с.*
- Самарцев, М.В. (2018) *Электронные деньги и современные электронные платежные системы / М.В.Самарцев // Наука. Технологии. Инновации. С. 45-48.*