

Улуттук банктын илимий иши

Инфляциялык күтүүлөр жана аларды иликтөө ыкмалары: теоретикалык жана эмпирикалык ыкмалар

М. Богатырев¹

Бишкек 2013

¹ М. Богатырев – Улуттук банктын Экономика башкармалыгынын башкы экономисти

© Кыргыз Республикасынын Улуттук банкы, 2013

УДК 336.748.12(575.2)(043.3)

Кыргыз Республикасынын Улуттук банкынын илимий иши

Инфляциялык күтүүлөр жана аларды иликтөө ыкмалары: теоретикалык жана
эмпирикалык ыкмалар

Михаил Богатырев тарабынан даярдалды

Улуттук банктын илимий-эксперттик кеңеши тарабынан даярдалды

Январь 2013-жыл

Бул басылмада берилген көз караштар жана тыянактар авторго таандык жана ал Улуттук банктын көз карашын чагылдырбайт. Бул илимий иш Улуттук банкта жүргүзүлүп жаткан изилдөөлөрдүн натыйжаларын коомчулукка маалымдоо жана аларды андан ары талкуулоо үчүн арналган.

Кыскача маалымат

Бул илимий иште теоретикалык материалдар берилип, Кыргыз Республикасындагы инфляциялык күтүүлөрдү өлчөө ыкмасы сунушталган. Эксперттерди жана Улуттук банктын кызматкерлерин алдын-ала сурамжылоолордун негизинде инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээли эсептелген. Эмгектин эмпирикалык бөлүгү Польша Улуттук банкынын кызматкерлеринин изилдөөлөрүнө, ошондой эле Кыргыз Республикасынын Улуттук банкынын кызматкерлеринин иш жүзүндөгү тажрыйбаларына негизденген.

Негизги сөздөр: адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр, рационалдуу инфляциялык күтүүлөр, сурамжылоолор.

JEL Classification Number: E37

Бул басылмага байланыштуу маалыматтарды алуу үчүн төмөнкү дарек боюнча кайрылсаңыздар болот:

720040, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Т. Үметалиев атындагы көчө, 101

телефон: +996 (312) 66-91-59

факс: +996 (312) 61-07-30;

e-mail: mbogatyrev@nbkr.kg

Экономикалык изилдөөлөр борбору

Экономика башкармалыгы

Кыргыз Республикасынын Улуттук банкы

Мазмуну

Киришүү	3
I. Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөөнүн теориялык аспектилери жана зарылчылыгы ..	3
II. Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөө теорияларын жана методологиясын талдап-иликтөөлөр	5
III. Кыргыз Республикасында инфляциялык күтүүлөрдүн эсебин чыгаруу.....	10
Корутунду.....	12
Адабияттардын тизмеси.....	13
Тиркеме	14

Киришүү

Кыргыз Республикасында 2007-2008-жылдарда тышкы таасирлерден улам баалардын кескин өзгөрүшү, ички рынокто экономикалык агенттердин күтүүлөрдү жана баалардын өзгөрүшүн болжолдоолорду кыйла тереңирээк иликтөө кызыгуусун жараткан. Дүйнөлүк тажрыйбада инфляциялык күтүүлөргө борбордук банктар гана эмес, жеке компаниялар да баа беришет. Инфляциялык күтүүлөрдү талдап-иликтөө экономикалык агенттердин борбордук банк тарабынан жүргүзүлүп жаткан монетардык саясатка ишенимин байкап көрүүгө жана инфляциянын болжолдуу деңгээлин корректировкалоого өбөлгө түзөт.

Инфляциялык күтүүлөр монетардык саясатты жүргүзүүдө эске алуу зарыл болгон, экономикадагы инфляциялык климаттын калыптанышында маанилүү роль ойнойт. Сурамжылоолорду жүргүзүү инфляциялык күтүүлөргө мониторингдин эң белгилүү ыкмаларынын бири болуп саналат.

I. Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөөнүн теориялык аспектилери жана зарылчылыгы

Учурда инфляциянын келечекте орун алуучу деңгээлин болжолдоо үчүн “инфляциялык күтүүлөр” деп аталган түшүнүк кездешкен, белгилүү бир стратегияны колдонушат. Инфляциялык күтүүлөрдүн маанилүүлүгү ар бир экономикалык агенттин рынокко түздөн-түз сыяктуу эле, кыйыр түрдө таасир этүүсүнөн көрүнөт. Мисалы, ири монополист компания өзүнүн баа саясатын жүргүзүү аркылуу өндүрүлүп жаткан продукциянын наркын жогорулата алат, бул да рынокко кандайдыр бир таасирин тийгизет.

“Инфляциялык күтүүлөр” терминин керектөөчүлөрдүн экономикада баанын жалпы деңгээлинин мындан ары да жогорулашы тууралуу туруктуу күтүүлөрүн чагылдырган, экономикалык категория катары аныктоого болот. Туруктуу күтүүлөр товарларга жана кызматтарга баалардын өсүшү учурунда жаралат. Мында, баалар төмөндөө учурунда анын алгачкы деңгээлине жетпейт. Бул процесстин мезгилдүү кайталанышында экономикалык агенттерде келечекте баалардын жогорулоо динамикасы тууралуу өнөкөт пикир жаралат. Товарлардын жана кызматтардын наркынын өсүшү агенттерди жана профсоюздарды номиналдык эмгек акыны жогорулатууну талап кылууга мажбурлайт, бул орун алып турган керектөө суроо-талабынын кеңейишин шарттайт. Өндүрүүчүлөр чийки заттардын, материалдардын жана тиешелүү буюмдар топтомунун жакын арада кымбатташын күтүү менен өз продукцияларына жогорку бааларды белгилей башташат.

Инфляциялык күтүүлөр эки негизги теорияга бөлүнөт:

– адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр теориясы,

– рационалдуу инфляциялык күтүүлөр теориясы.

Биринчи теория товардык-акча мамилелеринин ар бир катышуучусу экономикалык тенденцияларды болжолдоо менен өткөн мезгилдеги натыйжаларга таяна тургандыгына негизденген. Экономикалык агент баанын мурдагы мааниси менен өтө эле байланышы бар экендигин болжолдойт. Мындай процессти төмөнкү мисалдан да көрүүгө болот. Фирма бюджетти иштеп чыгат, же болбосо келээрки жылга карата баа саясатын аныктайт. Фирма негиз кылып ала турган базалык маани болуп, өткөн жылдардын көрсөткүчтөрү саналат. Фирманын болжолдоосунда экономикалык көрсөткүчтөрдүн жана финансылык иш көрсөткүчтөрүнүн өсүш арымдары мурдагы эле деңгээлинде калып, орун алышы ыктымал болгон таасирлер кошумча эске алынат. Башкача айтканда, өткөн жылда баалардын өсүшүнөн улам, фирма менен анын кызматкерлеринде бул жылы да баалардын жогорулашына тиешелүү туруктуу күтүүлөр калыптанат. Ошондуктан, фирмалар инфляциялык жарышта уттуруп койбоо үчүн өз бааларын күн мурун жогорулатышат. Ал эми кызматкерлер болсо, баалардын өсүшүнөн улам, реалдуу кирешелери төмөндөп кетпеши үчүн эмгек акыларынын кыйла жогорулатылышын алдын-ала талап кыла башташат. Натыйжада, инфляциялык күтүүлөр иш жүзүнө ашып, баалар чындап эле өсө баштайт. Ошентип, адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр мурдагы мезгилдердеги маалыматтарга негизденген, баалардын келечекте өзгөрүүлөрүн болжолдоону түшүндүрөт.

“Адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр” деген термин киргизилгенден кийин бул көрсөткүчтү сандык өлчөө маселеси келип чыгат. Теориялардын алгачкысы Каганга² таандык. Каган күтүүлөр (көрсөткүчтүн келечектеги маанилери) лагдын жардамы аркылуу, башкача айтканда баалардын мурдагы деңгээлинин негизинде эсептеле турган үлгү иштеп чыккан.

Ошентип, рационалдуу инфляциялык күтүүлөр теориясы күтүүлөрдүн калыптанышынын кыйла татаал процессин болжолдойт, анткени көрсөткүчтүн буга чейинки тенденцияларынан тышкары дагы, экономикалык агенттин колундагы финансылык-жөнгө салуучу уюмдардын аракеттери, анын ичинде пландаштырылган аракеттер боюнча маалыматтар да эске алынат.

Жалпысынан алганда, инфляциялык күтүүлөрдү аныктоо үчүн төмөнкүдөй ыкмалар бар:

- сурамжылоолорду жүргүзүү,
- өткөн мезгилдеги маалыматтарга ылайык эсептөөлөр.

² Cagan P. Inflation and Market Structure, Explorations in Economic Research, Vol. 2, 1956, 236-6.

II. Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөө теорияларын жана методологиясын талдап-иликтөөлөр

Сурамжылоолордун жүрүшүндө алынган маалыматтарды талдап-иликтөөдө кыйла сапаттуу маалыматты бөлүп кароо зарыл. Дүйнөлүк тажрыйбада белгиленгендей, ишкер адамдарга сурамжылоолорду жүргүзүү керектөөчүлөргө жана үй чарбаларына жүргүзүлгөн сурамжылоолорго караганда көбүрөөк прогноздук жөндөмдүүлүккө ээ. Бул тастыктама Сатиш Рэнхолддун эмгегинде далилденген³. Мунун себеби, ишкер адамдар өз ишкердиктери боюнча макроэкономикалык көрсөткүчтөр менен көбүрөөк кездешишет, ошондуктан аларды, анын ичинде инфляция деңгээлин болжолдоого аракеттенишет. Кадимки сатып алуучуга күндөлүк турмушка тиешелүү пикирлер таандык жана көпчүлүк учурларда тез-тез сатып алып туруучу товарларга баанын өсүшү керектөөчүлөр үчүн инфляция болуп саналат. Мына ушундан улам, келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляцияга объективдүү эмес баа берүүлөр келип чыгат.

Инфляциялык күтүүлөр темасында жазылган буга чейинки илимий иштерде *жөнөкөй* жана *статистикалык* күтүүлөр деп бөлүнгөн, аларда инфляция келечектеги t мезгилде $t-1$ убакыт интервалы (*лаг*) менен инфляциянын мурдагы маанисине барабар экендиги болжолдонгон. Математикалык жактан бул төмөнкү формула менен берилет⁴:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}$$

мында, π_t^e – инфляциянын күтүлүп жаткан мааниси, π_{t-1} – инфляциянын бир мезгил аралыгындагы буга чейинки мааниси.

Адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр теориясын да бөлүп карашат, ал XX кылымдын 30-жылдарындагы И. Фишердин эмгектеринде да кездешкен. Кийинчерээк Каган (1956), Фридман (1957) тарабынан модификацияланган, анын негизин төмөнкү теңдемени пайдалануу менен баалардын күтүлүүдөгү деңгээлин аныктоо түзгөн:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \lambda(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$$

Адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр төмөнкү теңдеме менен да туюндурулушу мүмкүн:

³ Ranchhod S. The relationship between inflation expectations survey data and inflation, Жаңы Зеландиянын Резервдик банкы, 2003, 65-б.

⁴ George W. Evans & Seppo Honkapohja: Learning and Expectations in Microeconomics, Princeton University Press, 2001, 23-б.

$$\pi_t^e = \lambda \sum_{i=0}^{\infty} (1-\lambda)^i p_{t-1-i},$$

Адаптацияланган күтүүлөр ХХ кылымдын 60-70-жылдарындагы макроэкономикада да, Филипс ийреги менен өз ара байланышта өзгөчө роль ойногон. Кийинчерээк мындай күтүүлөр анчалык так болжолдоо бербей тургандыгы аныкталган.

Муна ушунун алкагында рационалдуу инфляциялык күтүүлөр теориясы жарала баштаган. Бул теория келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляцияга кыйла так болжолдоолорду сунуштайт. Рационалдуу инфляциялык күтүүлөр теориясында, экономикалык агенттер баалардын келечекте өзгөрүүлөрүнө баа берүү үчүн бардык зарыл маалыматка ээ болоору жана эндогендик жана экзогендик факторлорду кошуу менен төмөнкүдөй барабардыкты пайдаланышаары болжолдонот:

$$\text{Келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляция} = \text{күндөлүк инфляция} + \text{таасирлер (экономикалык агенттердин баа берүүлөрү)}$$

же

$$\pi_{t+1}^e = E_t \pi_{t+1},$$

мында $E_t \pi_{t+1}$ аркылуу t учурунда керектөөчүнүн колунда болгон маалыматка шартталган келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляциялык күтүүлөр белгиленет.

Мындан тышкары, төмөнкүдөй барабардык да кездешет:

$$\pi_t^e = E_{t-1} \pi_t,$$

Мында $E_{t-1} \pi_t$ менен мурдагы $t-1$ учурунда байкалган (мурдагы маалыматтарды кошо алганда), өзгөрүлмөлүүлөргө шартталган, π_t күндөлүк инфляцияны математикалык (статистикалык) күтүүлөр белгиленет.

Рационалдуу инфляциялык күтүүлөрдү аныктоо үчүн социологиялык ыкманы пайдалануу зарыл. Ал өз алдынча сыяктуу эле, математикалык ыкмалар менен биргеликте да колдонула берет. Дүйнөлүк тажрыйбада социологиялык ыкма анкета жүргүзүү аркылуу жүзөгө ашырылат. Мисалы, Жаңы Зеландияда инфляциялык күтүүлөргө баа берүү беш сурамжылоого, анын алгачкы үч сурамжылоосу бизнесмендердин жана кесипкөй экономисттердин күтүүлөрүнө негизденген:

- Жаңы Зеландия Резервдик банкына анкета жүргүзүү – 200гө жакын респондентти кошо алганда, банктын Төрагасын жана беделдүү адамдарын чейрек сайын сурамжылоо;

- Экономисттерге анкета жүргүзүү – жеке компаниялардын жана финансы институттарынын 15 башкы экономисттерин чейрек сайын сурамжылоо;
- Жаңы Зеландия Улуттук банкына анкета жүргүзүү – Улуттук банктын 1500гө жакын кызматкерлерин ай сайын сурамжылоо.

Мындан тышкары, керектөөчүлөрдүн күтүүлөрүнө негизденген дагы эки сурамжылоо жүргүзүлөт:

- Рынокко анкета жүргүзүү – Улуттук банктын корреспонденттери капилет тандалып алынган 1000 үй чарбаларына чейрек сайын сурамжылоолорду жүргүзүп турат;
- Өзүнчө индивидге анкета жүргүзүү, капилет тандалып алынган 1500 үй ээлерине чейрек сайын телефон аркылуу сурамжылоо жүргүзүү дегенди түшүндүрөт.

Бардык анкета жүргүзүүлөр жылдык инфляциялык күтүүлөрдүн аныкталышына негизденет.

Бул үчүн ай сайын, же болбосо чейрек сайын атайын даярдалган анкеталарды пайдалануу менен 1 миң респондентке сурамжылоо жүргүзүлөт, башкача айтканда, респонденттерге инфляциянын келечектеги көрсөткүчү боюнча так сандагы жооп берилбестен, жалпы мүнөздөгү гана суроолор берилет.

Биздин өлкө үчүн жарандардын бул маселе боюнча канчалык кабардар экенин иликтөө максатында, инфляциянын күндөлүк деңгээлине тиешелүү суроолорду киргизүү зарыл.

Заманбап тажрыйбада инфляциялык күтүүлөрдүн сандык көрсөткүчүн алуу үчүн Филипс ийрегин жана анын модификациясын колдонушат. Филипстин баштапкы теориясы⁵ Улуубританиядагы эмгек акы инфляциясы менен жумушсуздук деңгээлинин катышын чагылдырган. Мындан кийин жаңы Филипс ийреги⁶ түзүлгөн, анда жумушсуздук деңгээли менен инфляция деңгээлинин ортосундагы өз ара байланыш график түрүндө чагылдырылган. Мында, жумушсуздук деңгээли канчалык жогору болсо, инфляция деңгээли ошончолук төмөн же тескерисинче болоору болжолдонгон. Башкача айтканда, теорияда инфляциянын жогору болушунда гана жумушсуздуктун төмөн деңгээлине жетишүүгө боло тургандыгы болжолдонгон. Бирок, 1970-жылы стагфляция учурунда, башкача айтканда жумушсуздуктун жана инфляция деңгээлинин жогору болушунда бул теория жараксыз болуп калган жана көптөгөн сын-пикирлерге дуушар

⁵ Phillips, Alban William. The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom. *Economica*, vol. 25, № 100, 1958, 230-263-б.

⁶ Aleksejs Melihovs, Anna Zasova, Estimation of the Phillips Curve for Latvia, *Latvijas Banka*, 2007, 15-20-б.

болгон. Мындан, кыска мөөнөттүү мезгилде гана жогорку инфляция жумушсуздук деңгээлин төмөндөтөт деген тыянак чыгарылган. Мына ушундан кийин узак мөөнөттүү мезгилде бул эффект өткөн мезгилдерде калыптанган инфляциялык күтүүлөрдүн таасири аркылуу нивелирленет жана Филипс ийреги вертикалдуу болот.

Филипс ийреги төмөнкү формула боюнча берилет:

$$\pi_t = \beta E_{t-1} \{\pi_t\} + \lambda Y_t^c$$

мында, π_t – инфляция деңгээли, E – күтүүлөр оператору жана Y_t^c – экономикалык цикл (экономика кайсы циклда тургандыгынын) индикатору.

Бул теңдемеде мурдатан келаткан Филипс ийрегинде күндөлүк инфляция көрсөтүлгөн, ага ишкердик цикли жана өткөн мезгилдерде калыптанган инфляциялык күтүүлөр таасирин тийгизет. Узак мөөнөткө каралган мезгилде экономикада өнүгүүнүн потенциалдуу деңгээли калыбына келет жана инфляциялык күтүүлөр системалуу түрдө жылышкан эмес (башкача айтканда алардын дисперсиясы кадимкидей бөлүштүрүлгөн түргө ээ), узак мөөнөттүү мезгилде $\beta=1$ жана Филипс ийреги – вертикалдуу.

Орун алып турган экономикалык режимди, мейли экономикалык таасирлер, экологиялык апааттар же саясий режимдин алмашуусу болсун, алмаштыруу тууралуу маалымат экономикалык агенттерге жеткиликтүү болушу тийиш экендигин белгилей кетүү зарыл. Анткени бардык жогоруда айтылгандар керектөөчүлөрдүн жана продукция өндүрүүчүлөрдүн, иштерди жана кызматтарды сунуштоочулардын күтүүлөрүнө сөзсүз таасирин тийгизет. Жергиликтүү экономикада колдонулуучу гипотезаларга баа берүү үчүн продукциялардын, иштин жана кызмат көрсөтүүлөрдүн керектөөчүлөрүнүн жана өндүрүүчүлөрүнүн күтүүлөрүнө сөзсүз таасирин тийгизет. Ата мекендик экономикага карата колдонулуучу гипотезага баа берүү үчүн тиешелүү үлгүнү түзүү аркылуу режимди алмаштыруунун таасирине сандык баа берүү зарыл.

Интервалдык маалыматтар колдонулуучу ыкманы бөлүп кароо зарыл⁷. Сурамжылоо өзүнө конкреттүү сандар менен жооптордун варианттарын камтыйт. Мисалы, күтүүлөр тууралуу суроого респондентке төмөнкүдөй жооптор берилет:

1. баалар 5 пайызга жана андан ашык төмөндөйт,
2. баалар 2 пайызга жана андан ашык, бирок 5 пайыздан кем эмес төмөндөйт,
3. баалар төмөндөйт, бирок 2 пайыздан кем эмес,

⁷ Yasutomo Murasawa, Measuring Inflation Expectations Using Interval-Coded Data, Economic and Social Research Institute, 2010, 29-б.

4. ошол эле деңгээлде калат (0 пайыз),
5. баалар жогорулайт, бирок 2 пайыздан ашык эмес,
6. баалар 2 пайызга жогорулайт, бирок 5 пайыздан ашык эмес,
7. баалар 5 пайызга жана андан ашык жогорулайт.

Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөө тиркемеде берилгендей эле ыкмада, башкача айтканда $N(0; 1)$ жана анын функцияларын бөлүштүрүүнүн тиешелүү мыйзамын колдонуу менен ишке ашырылат:

$$F_N(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left(\frac{x-a}{\sigma}\right), \text{ мында } \Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

– Рационалдуу же адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр.

Инфляциялык күтүүлөрдүн рационалдуулугун аныктоо үчүн алар өзгөрүүгө дуушар болбогон жана инфляцияны болжолдоо үчүн эффективдүү болуусу зарыл. Бул инфляциялык күтүүлөрдүн рационалдуулугу (REN) тууралуу гипотеза. Башкача айтканда, айкын инфляция күтүлүп жаткан инфляцияга плюс мезгил жаңылыштыктарына барабар болууга тийиш. Формалдуу түрдө, айкын инфляция менен күтүлүүчү инфляциянын ортосунда төмөнкүдөй өз ара байланыш болууга тийиш:

$$\pi_{t-n}^{ad} \equiv \alpha + \beta\pi_t + u_t, \text{ где}$$

π_t – t мезгилиндеги инфляция деңгээли

π_{t-n}^{ad} – $t-1$ мезгилинде калыптанган, t мезгилиндеги инфляциялык күтүүлөр

u_t – таасирлер

α, β – параметрлер.

Бир жагынан алганда, күтүүлөр өзгөргөн эмес, башкача айтканда $\alpha, \beta = (0,1)$, экинчи жагынан алар эффективдүү деп саналат: башкача айтканда u_t калдыктар автокорреляцияланган эмес (калдыктар ковариация нөлгө барабар эмес), же экономикалык агенттердин башка маалыматы менен корреляциялай тургандыгын REN болжолдойт. Күтүүлөрдүн өзгөрүлбөгөндүгүн аныктоо маселеси Ингстед (Engsted) жана Пэкветтин⁸ (Pacquet), эмгектеринде кененирээк каралган, анда берилген мезгил ичинде стационардык жактан бири-биринен айырмаланган күтүүлөр менен айкын инфляция тесттен өткөрүлөт. Экинчиден, өзгөрүлбөстүгүнө жүргүзүлгөн тестте маалыматтар коинтеграциялангандыгы,

⁸ Hasan Bakhshi, Anthony Yates, Are UK inflation expectations rational? Bank of England, 1998, 39-б.

башкача айтканда, коинтеграциялык вектор туруктуу мааниге ээ эмес жана бул стационардык (өзгөрүлбөс) комбинация күтүлүп жаткан жана айкын инфляциянын барабар жана карама-каршы коэффициентин камтый тургандыгы болжолдонот.

Бул сурамжылоолордун негизинде рационалдык күтүүлөргө баа берүү ыкмасы, сунушталган варианттардын ичинен бир жоопту сунуштаган респонденттердин үлүшүнүн маанисин камтуу менен үлгүнүн түзүлүшүн болжолдойт.

$$\pi_{t+n}^r = \pi_t^f + \beta_1 A + \beta_2 B + \beta_3 C + \beta_4 D + \beta_5 E + \varepsilon_t, \text{ мында}$$

A – баалардын өсүш тездигин күтүшкөн респонденттердин үлүшү,

B – балардын орточо өсүшүн күтүшкөн респонденттердин үлүшү,

C – балардын өсүш арымынын басаңдоосун күтүшкөн респонденттердин үлүшү,

D – баалардын өзгөрүшүн күтпөгөн респонденттердин үлүшү,

E – баалардын жалпы деңгээлинин төмөндөшүн күтүүчү респонденттердин үлүшү,

π_{t+n}^r – рационалдуу инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээли,

π_t^f – инфляциянын иш жүзүндөгү деңгээли,

β_n – өзгөрүүлөрдүн алдындагы коэффициент,

ε_t – стандарттуу ката.

Моделдерди апробациялоо үчүн сурамжылоо маалыматтарына негизделген бир катар статистикалык маалыматтар түзүү зарыл.

III. Кыргыз Республикасында инфляциялык күтүүлөрдүн эсебин чыгаруу

Инфляциялык күтүүлөрдү өлчөө үчүн иштелип чыккан ыкма эсептөөлөрдүн негизинде инфляциянын иш жүзүндөгү деңгээлин колдонууну болжолдойт. Ошондой эле, инфляциялык күтүүлөрдүн жалпы деңгээлин төмөнкү формула менен аныктоого болот:

$$\pi_{t+n}^{ex} = \pi_t^{ad} + \pi_t^r, \text{ мында}$$

π_{t+n}^{ex} – инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээли,

π_t^{ad} – адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр,

π_t^r – рационалдуу инфляциялык күтүүлөр.

Бүгүнкү күндө Улуттук банк инфляциялык күтүүлөрдү адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр ыкмасына ылайык баалайт, башкача айтканда $\pi_t^e = \pi_{t-1}$.

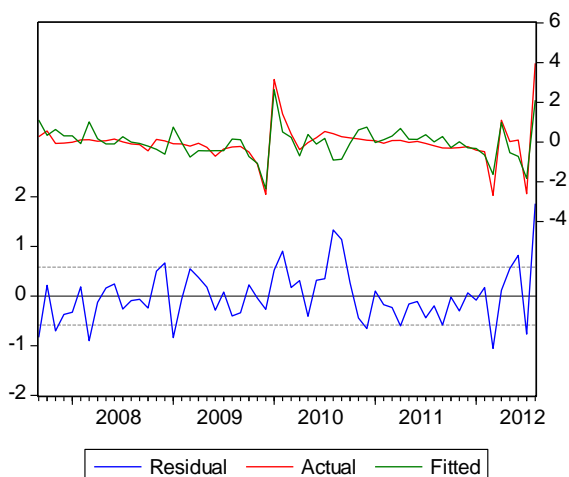
Инфляциялар жана инфляциялык күтүүлөр маселелери боюнча теориялык жана практикалык материалдарды колдонуу менен жергиликтүү инфляциялык күтүүлөрдү баалоо үчүн эконометрикалык үлгү түзүлгөн. Үлгү түзүүнүн жыйынтыктары инфляциянын мурунку маанилеринин 4 ай аралыгы менен таасир тийгизгенин көрсөтүүдө (адаптацияланган инфляциялык күтүүлөр) (1-сүрөт), муну калктын маалымат менен начар кабардар болушуна байланыштырууга болот.

Алдын ала берилген баа берүүлөр боюнча инфляциянын бир пайызынан 0,32 п.п. адаптацияланган инфляциялык күтүүлөргө туура келет. Ошондуктан күтүүлөрдүн кыйла так санын аныктоо болжолдонуучу жана иш жүзүндөгү инфляциянын деңгээлдеринин ортосундагы ажырымдарды төмөндөтө алат.

1-сүрөт. Үлгүнүн өзгөчөлүгүнүн натыйжалары⁹.

Dependent Variable: DLOG(ABS(CPI))
Method: Least Squares
Date: 12/10/12 Time: 08:57
Sample (adjusted): 2007M09 2012M08
Included observations: 60 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(ABS(DB(-4)))	0,69	0,24	2,84	0,01
DLOG(ABS(WHEAT_S(-7)))	0,22	0,06	3,72	0,00
DLOG(ABS(USD(-6)))	0,20	0,11	1,80	0,08
DLOG(ABS(URL_S(-2)))	0,51	0,10	5,32	0,00
DLOG(ABS(PIM(-2)))	0,37	0,22	1,70	0,10
DLOG(ABS(TRANS(-8)))	0,37	0,16	2,38	0,02
DLOG(ABS(CPI(-4)))	0,32	0,11	2,85	0,01
C	-0,04	0,08	-0,56	0,58
R-squared	0,68	Mean dependent var	-0,03	
Adjusted R-squared	0,63	S.D. dependent var	0,96	
S.E. of regression	0,58	Akaike info criterion	1,88	
Sum squared resid	17,62	Schwarz criterion	2,16	
Log likelihood	-48,38	F-statistic	15,59	
Durbin-Watson stat	1,62	Prob(F-statistic)	0,00	



Эскертүү: DB – акча базасы, WHEAT_S – сом менен берилген дүйнөлүк рыноктогу буудайдын баасы, USD – АКШ долларына карата сомдун алмашуу курсу, URL_S – сом менен берилген дүйнөлүк рыноктогу мунайдын баасы, PIM – керектөө импорту, TRANS – эмгек мигранттарынын акча которуулары, CPI – инфляциялык инерция. Кашаанын ичинде таасир этүү мезгил аралыгы (лаг) көрсөтүлгөн.

Рационалдуу инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээлин аныктоо үчүн түздөн-түз сурамжылоо жүргүзүү жана сурамжылоону бир нече жылдар бою топтоо зарыл. Ошондуктан, жергиликтүү күтүүлөрдүн рационалдуулугун аныктоо, талдоо жүргүзүү үчүн маалыматтардын жоктугунан улам, баштапкы баскычта кыйындыкка турат.

Ошол эле учурда, инфляциянын деңгээлинин андан кийинки динамикасы жөнүндө пикирди аныктоо максатында, Илимий-эксперттик кеңештин эксперттерине жана Улуттук

⁹ Үлгү үчүн 2004-жылдын январь айынан – 2012-жылдын август айына чейинки бир катар маалыматтар пайдаланылган. Кароого алынып жаткан мезгил өзгөргөн учурда аралык маанилер өзгөрүшү мүмкүн.

банктын Экономикалык башкармалыгынын кызматкерлерине сыноо иретинде биринчи сурамжылоонун жүрүшүндө алынган маалыматтардын негизинде, рационалдуу инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээлин алдын ала эсептеп чыгарууга болот.

Жалпысынан, теориялык изилдөөлөрдөн жана жүргүзүлгөн эсептөөлөрдөн алынган маалыматтардан улам, инфляциялык күтүүлөрдүн деңгээли 2013-ж. октябрь айынын жыйынтыгы боюнча 4,2 пайыз деңгээлинде түптөлгөн. Алардын ичинен эксперттердин рационалдуу күтүүлөрү 4,4 п.п., жалпы адаптацияланган күтүүлөр – (-0,2) п.п түзгөн.

Кыйла толук көрүнүшкө ээ болуу максатында респонденттерди тандоону кеңейтүү зарыл (ички экономика үчүн аталган методиканы бир мезгилде иштеп чыгуу жана адаптациялоо). Сурамжылоону Улуттук банктын түздөн-түз web-сайтында же болбосо маалымат агенттиктеринин web-сайттарында (АКИ-пресс, 24.kg) жүргүзүүгө болот. Мындай иштердин түрүн жүргүзүү үчүн көз карандысыз социологиялык агенттиктерди тартуу натыйжалуу экенин чет мамлекетте жүргүзүлгөн тажрыйба көрсөтүүдө.

Корутунду

Өлкөдөгү инфляциялык процесстерди талдоонун сапатын жогорулатуу үчүн жана инфляциялык таргеттөө сыяктуу акча-кредит саясатынын жалпы кабыл алынган механизмдерин киргизүү үчүн, чындыгында экономикалык агенттердин иш-аракеттерине жана күтүүлөрүнө баа берүү зарыл. Анкета жүргүзүүнүн суроолоруна керектөөчүлөрдүн жооп берген маалыматтарынын базасында керектөөчүлөрдүн күтүүлөрүн кыйла терең талдоого болот. Ошентип, анкеталардын суроолоруна жооп берген маалыматтарды топтоо керектөөчүлөрдүн инфляциялык күтүүлөрүн баштапкы баскычта өлчөөнүн негизги милдети болуп саналат.

Инфляциялык күтүүлөрдүн табияты менен түзүмүн ачып көрсөтүү, инфляциялык басым көрсөтүүнү жөнгө салуу максатында керектөө жүрүм-турумуна таасир этүүгө мүмкүндүк берет.

Адабияттардын тизмеси:

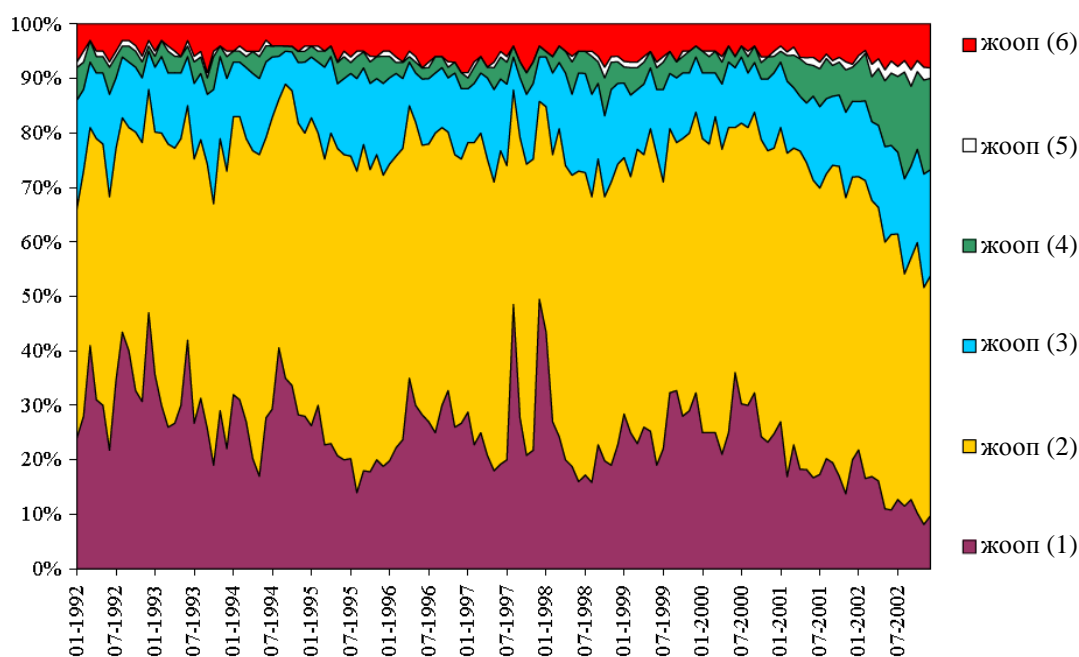
1. Baghestani, H., 1992, Survey evidence on the Muthian rationality of the inflation forecasts of US consumers, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54, 173-186-б.;
2. Bakhshi, H., Anthony Yates, A., 1998, Are UK inflation expectations rational? (Bank of England);
3. Batchelor, R.A., 1986, Quantitative v. qualitative measures of inflation expectations, *OBES*, 48, 99-120-б.;
4. Evans, G.W., Gulamani, R., 1984, Tests of rationality in the Carlson-Parkin inflation expectations data, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46, 1-19-б.;
5. Fu, D., 2007, Inflation expectations, real interest rate and risk premiums – evidence from bond market and consumer survey data, Working Paper 0705, Federal reserve bank of Dallas);
6. Kiley, M., 2009, Inflation Expectations, Uncertainty, the Phillips Curve, and Monetary Policy;
7. Konstantins Benkovskis, K., Paula, D., 2007, Inflation expectations in Latvia: Consumer survey based results, (the Bank of Latvia);
8. Lyziak, T., 2003, Consumer Inflation Expectations in Poland, Working Paper No. 287, (Frankfurt: European Central Bank);
9. Lyziak, T., Stanistawska, E., 2006, Consumer inflation expectations; Survey questions and quantification methods – the case of Poland, Working Paper No. 37, (National Bank of Poland);
10. Lyziak, T., 2009, Measuring consumer inflation expectations in Europe and examining their forward-lookingness, Working Paper No. 18890;
11. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., экономисттер үчүн математика: Арифметикадан Эконометрикага чейин: окуу-маалымдама китеби / проф. Н.Ш. Кремердин редакциясы астында. – М.: Высшее образование, 2007. – 646 б.;
12. Черноокий В., 2004, Белоруссия Республикасындагы инфляциялык процесстердин модели, (Банктын изилдөөлөрү 1/2004).

Польша Улуттук банкынын адистеринин аткарган иштеринин негизинде керектөөчүлөрдүн инфляциялык күтүүлөрүн өлчөө¹⁰.

1.1. Польша Улуттук банкынын сурамжылоосу жана алынган маалыматтарды талдоо

Керектөөчүлөрдүн күтүүлөрүн сан жагынан өлчөө Польша Улуттук банкы тарабынан жүргүзүлгөн сурамжылоодон алынган маалыматтардын сапатына негизделет. Сурамжылоо ай сайын жүргүзүлөт, анда 1000ге жакын респонденттер сурамжылоого алынат. Сурамжылоо жүргүзүп жаткан адамдын инфляциялык күтүүлөргө тиешелүү суроолору белгилүү формада түзүлөт, башкача айтканда, боло турган инфляцияга карата респонденттер сан жагынан так жоопторду беришпейт, болгону баалардын өзгөрүшүнүн өлчөмүн жана күтүлүүчү кыймылды учурдагы баалардын деңгээли менен салыштырып чагылдырып жооп беришет. Алар төмөнкү суроолор: "Учурдагы жагдайды эске алуу менен кийинки 12 айга баалардын деңгээлинин динамикасына баа бериңиз: (1) учурдагы деңгээлге салыштырмалуу олуттуу жогорулаган, (2) бир калыпта жогорулаган, (3) өсүш арымынын басаңдаган, (4) мурунку деңгээлинде калат, (5) төмөндөйт, (6) жооп берүүдөн кыйналып турам". Сурамжылоонун жыйынтыктары 1992-2002-жылдар 1-сүрөттө чагылдырылган.

1-сүрөт. 1992-2002-жылдардагы инфляциялык күтүүлөрдү баалоо боюнча Польша Улуттук банкынын сурамжылоосуна берилген жооптордун тигил же бул вариантынын үлүшү.



Булагы: Польша Улуттук банкынын сурамжылаган маалыматтары

Жогоруда берилген сүрөттөгү талдоо эки тенденцияны көрсөтүүдө: биринчиден, учурдагы деңгээлге салыштырмалуу баалардын олуттуу жогорулаганын болжолдогон жооптордун үлүшүнүн төмөндөгөнү (1992-жылдан 2000-жылды кошо алгандагы мезгил аралыгында төмөндөө болжол менен 7 п.п. түзгөн) жана инфляциянын бир калыпта өсүшү

¹⁰ Lyziak, T., 2003, *Consumer Inflation Expectations in Poland*, Working Paper No. 287, (Frankfurt: European Central Bank).

жөнүндө жооптордун үлүшүнүн жогорулаганы (жогорулоо болжол менен 9 п.п.). Башка жооптордун пайыздык катышы салыштырмалуу туруктуу болгон жана кескин тенденциялар байкалбайт. Баалардын мурунку деңгээлинин сакталышы жөнүндө берген жооптордун үлүшүнүн жогорулаган таасиринен улам, 2001- жана 2002-жылдарда керектөөчүлөрдүн күтүүлөрүнүн жалпы көрүнүшү өзгөргөндүгү байкалган. Анан калса, баалардын жалпы деңгээлинин тез өсүшүн күтүүчү респонденттердин саны азайды. Ошентип, өткөн жылдардагы пессимисттик маанайдан басымдуу түрдө оптимисттик маанайга алмашуу айкын байкалууда.

1.2. Келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляцияны сандык өлчөөдө колдонууга мүмкүн болгон ыкма

Келечекте орун алышы ыктымал болгон инфляцияны сандык өлчөөдө колдонууга мүмкүн болгон ыкма Тейл (Theil) тарабынан колдонулган жана жөнөкөй “баланс статистикасына” альтернатива катары кабыл алынган. “Баланс статистикасы” инфляциялык күтүүлөрдү баалардын көбөйүшүн болжолдошкан респонденттердин пайызы менен алардын төмөндөшүн күтүшкөн респонденттердин пайызынын ортосундагы айырма катары аныктаган. Тейл ыкмасында жана Кнубл (Knubl), Карлсон жана Паркин (Carlson и Parkin), жана кийинчерээк Тейлордун (Taylor) толукталган үлгүсүндө анкета барактарында баалардын келечектеги динамикасы боюнча жооптордун санынын көбөйүшү каралган: мында “жогорулоо”, “өзгөрүүнүн жоктугу” же “төмөндөө” күтүлөт.

Бул ыкмада эки маанилүү болжолдоого жол берилген. Биринчиден, ар бир адам баанын келечекте өзгөрүүсү боюнча белгилүү бир күтүү ыктымалдыгына ээ экендиги болжолдонот. Күтүүлөр адамдын күндөлүк орун алып турган жагдайды түшүнүүсүнүн өзгөрүшүнөн улам, же болбосо убакыттын өтүшү менен өзгөрүү өзгөчөлүгүнө ээ, бирок кандай болбосун түптөлгөн күтүүлөр сурамжылоо ыкмасы аркылуу өлчөнөт. Экинчиден, баалардын күтүлүп жаткан өзгөрүүсү нөлдүн ($-s$, $+s$) тегерегиндеги белгилүү бир интервалдын чегинде турса, анда респонденттер баалар ошол эле деңгээлинде калаарын божомолдошоору болжолдонот. Бул интервал “ийкемдүүлүк интервалы” же “белгисиздик жагдайы интервалы” деп аталат.

Эгерде бул сурамжылоолордо көбүрөөк жооптор берилген болсо, анда иликтөөлөрдү Берктин (Berk) же Форселдин жана Кеннинин (Forsells и Kenny) эмгектериндегидей корректировкаланган сандык өлчөөнүн негизинде жүргүзүү зарыл. Бул бөлүктө Лизак (Łuziak) тарабынан сунушталган мүмкүн болуучу ыкманын эки түрү камтылган. Биринчисинде, Карлос менен Паркиндин (Carlson и Parkin), корректировкаланган ыкмасында респонденттердин саны жетишээрлик көп болсо, баалардын динамикасына баа берүү нормалдуу бөлүштүрүлгөн, ал эми экинчисинде текши бөлүштүрүлгөндүгү чечмеленет.

1.2.1. Нормалдуу бөлүштүрүү – Карлостун жана Паркиндин ыкмасы

Илимий иштин кийинки бөлүктөрүндө төмөнкүдөй шарттуу белгилөөлөр колдонулат:

a – баалардын өсүшүн күтүшкөн респонденттердин үлүшү;

b – баалардын орточо өсүшүн күтүшкөн респонденттердин үлүшү;

c – баалардын өсүш арымынын басаңдашын күтүшкөн респонденттердин үлүшү;

d – баалардын өзгөрүшүн күтүшпөгөн респонденттердин үлүшү;

e – баалардын жалпы деңгээлнин өсүшүн күтүшкөн респонденттердин үлүшү;

π_{+12}^e – белгисиз m , σ^2 параметрлери менен нормалдуу бөлүштүрүүгө ээ, кийинки 12 ай ичинде баалардын өзгөрүшүнүн калайык-калк тарабынан күтүлүшү;

π_0 – өткөн 12 ай ичинде баалардын айкын өзгөрүшү;

f – күтүлүүдөгү инфляцияны бөлүштүрүү жыштыгы;
 F – күтүлүүдөгү инфляцияны бөлүштүрүү функциясы;
 Nz – нормалдуу бөлүштүрүүнүн чогуу алгандагы стандартташтырылган функциясы.

Сапаттуу жооптордун саны, келечектеги инфляцияга баа берүү жөнүндөгү суроого берген жоопторунда респонденттер өз болжолдоолорун баалардын күндөлүк өзгөрүшү менен салыштыра тургандыгынын фактысы катары аныкталат. Чындап эле, баалардын орточо өсүшү же өзгөрүүсүз калышы уланат деген эки жооп мүнөзү боюнча сандык болуп саналышат.

Бул эмгекте колдонулган баалардын кабыл алынган өзгөрүшүн инфляциянын орун алып турган деңгээли, башкача айтканда, инфляция деңгээлинин келечектеги бааларга тиешелүү суроолорго жооп берүү учурунда респонденттер үчүн жеткиликтүү болгон кыйла жаңы мааниси чагылдырылат¹¹. Башкача айтканда, инфляциянын кабыл алынган деңгээли буга чейинки сурамжылоолордон алынган, өткөн 12 ай ичиндеги баалардын динамикасына тиешеси бар маалыматтарга (Берк, Forsells жана Kenny) негиздениши мүмкүн, бирок Ipsos-Demoskop керектөөчүлөрүн сурамжылоонун чегинде мындай маалыматтардын жок болушу, бул ыкманын иштелип чыгышын чектейт.

Мүмкүн болуучу ыкма баалардын орточо өсүшүн күтүшкөн респонденттердин катарына, индивиддер кирет, алардын күтүүлөрү ийкемдүүлүк интервалында турат, мында инфляциянын күндөлүк курсу анын борбору болуп саналат: $(\pi_0 - s; \pi_0 + s)$. Мисалы, инфляциянын күндөлүк деңгээли 2 пайызды түзсө, инфляциянын орточо өсүшүн күтүшкөн респонденттердин божомолдоолору, кийинки 12 ай ичинде инфляция деңгээли туура 2 пайызды түзөт деп эсептешкен агенттердин жана инфляция көрсөткүчүнүн күндөлүк 2 пайыздан (1,8 пайыз 2,1 пайыз) бир аз четтешин күтүшкөндөрдүн пикирин чагылдырат.

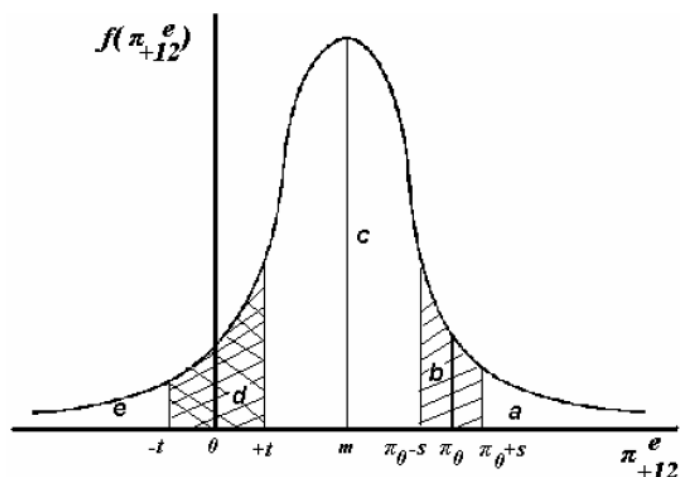
Ийкемдүүлүк интервалынын чеги инфляциянын орун алып турган деңгээлин көз каранды болоорун болжолдоого болот. Бечелор (Batchelor) тиешелүү белгини кабыл алуу теориясы, кабыл алуу чеги инфляциянын деңгээлине жана таасирине көз каранды болоорун болжолдой тургандыгын тастыктаган. Теория сегиз Европа өлкөсүндө жүргүзүлгөн сурамжылоолордо колдоого алынган.

Дагы бир башка ийкемдүүлүк интервалына респонденттердин баалар күндөлүк орун алып турган деңгээлге карата өзгөрүлбөйт, башкача айтканда баалардын жалпы деңгээлинин кийинки 12 ай ичинде өзгөрүшү 0 (нөл) чегинде катталат деген жооптору кирет. Мындай баа берүүлөр инфляция деңгээлин кийинки 12 ай ичинде нөлдүн айланасындагы $(-t; +t)$ интервалдын чегинде күтүшкөн адамдар тарабынан берилээри болжолдонот.

Бир интервалы менен ыкма Карлсон менен Паркиндин ыкмасыныны негизги версиясына карама каршы ыкма катары каралган жана аны узактыгын *кокустук негизинде* бекемдөө зарылчылыгы келип чыгат жана мында сандык корректировкалоо жол-жобосу s жана t – өзгөрүлмөлүү интервалынынын узактыгын аныктайт. Ipsos-Demoskop сурамжылоолорунда көбүрөөк маалымат камтылгандыктан, Карлсон менен Паркиндин корректировкаланган ыкмасы боюнча жасалган бирден-бир болжолдоо, күтүлүүдөгү инфляцияны бөлүштүрүү түрүнө кирет.

¹¹ Сурамжылоо ар бир айдын башталышында, б.а өткөн ай үчүн инфляция боюнча расмий маалыматтар чыкканга чейин жүргүзүлөт.

2-сүрөт. Карлсон жана Паркиндин коррективкаланган ыкмасы



2-сүрөттө Ipsos-Demoskop сурамжылоолору үчүн Карлсон менен Паркиндин коррективкаланган ыкмасы график түрүндө берилген. Сандык ыкма төмөнкүдөй теңдемелер аркылуу алгебралык түрдө туюндурулушу мүмкүн:

$$[1] a = P(\pi_{+12}^e > \pi_0 + s) = 1 - F(\pi_0 + s)$$

$$[2] b = P(\pi_0 - s < \pi_{+12}^e < \pi_0 + s) = F(\pi_0 + s) - F(\pi_0 - s)$$

$$[3] c = P(t < \pi_{+12}^e < \pi_0 - s) = F(\pi_0 - s) - F(t)$$

$$[4] d = P(-t < \pi_{+12}^e < t) = F(t) - F(-t)$$

$$[5] e = P(\pi_{+12}^e < -t) = F(-t)$$

[1] – [5] теңдемеси стандартташтыруунун нормалдуу жыштыгы [6] формула менен берилиши мүмкүн:

$$[6] F(k) = Nz\left(\frac{k - m}{\sigma}\right)$$

мында m инфляциянын күтүлүүдөгү өсүшүнүн белгисиз мааниси болуп саналат жана σ менен анын стандарттык четтөөсү белгиленет. Мындай өзгөрүү системаны төмөнкүдөй негизде жазууга өбөлгө түзөт:

$$[7] a = 1 - Nz\left(\frac{\pi_0 + s - m}{\sigma}\right)$$

$$[8] b = Nz\left(\frac{\pi_0 + s - m}{\sigma}\right) - Nz\left(\frac{\pi_0 - s - m}{\sigma}\right)$$

$$[9] c = Nz\left(\frac{\pi_0 - s - m}{\sigma}\right) - Nz\left(\frac{t - m}{\sigma}\right)$$

$$[10] d = Nz\left(\frac{t - m}{\sigma}\right) - Nz\left(\frac{-t - m}{\sigma}\right)$$

$$[11] e = Nz\left(\frac{-t - m}{\sigma}\right)$$

Жогоруда көрсөтүлгөн теңдемелерде төрт көз каранды өзгөрүлмөлүүлөр бар,

тактап айтканда, m (баалардын өзгөрүшүн күтүүлөрдүн маанси), σ (стандарттык четтөө), ошондой эле s жана t (ийкемдүүлүк интервалынын узактыгын аныктоочу параметрлер). Көз каранды болбогон өзгөрүлмөлүүлөр төмөнкүлөр: a, b, c, d, e (сурамжылоолордун суроолоруна ар кандай жооп беришкен респонденттердин үлүшү) жана π_0 (инфляциянын күндөлүк деңгээли). [7] – [11] теңдемелерди чыгаргандан кийин төмөнкүлөрдү алабыз:

$$[12] \quad m = \frac{\pi_0 \cdot (C + D)}{C + D - (A + B)}$$

$$[13] \quad \sigma = \frac{-2 \cdot \pi_0}{C + D - (A + B)}$$

$$[14] \quad s = \frac{\pi_0 \cdot (B - A)}{D + C - (A + B)}$$

$$[15] \quad t = \frac{\pi_0 \cdot (D - C)}{C + D - (A + B)}$$

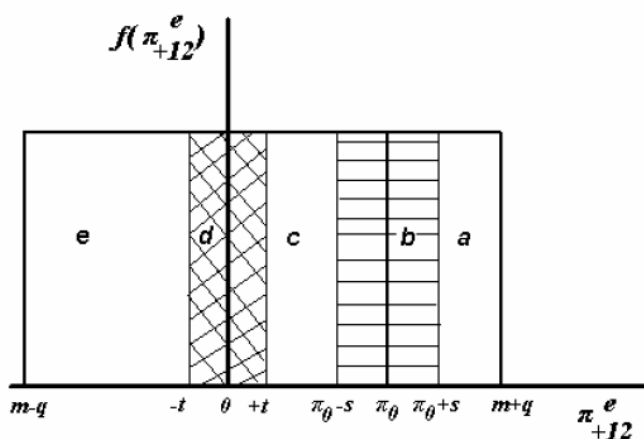
мында, $A = Nz^{-1}(1-a)$, $B = Nz^{-1}(1-a-b)$, $C = Nz^{-1}(1-a-b-c)$, $D = Nz^{-1}(e)$.

[12] теңдеме инфляциянын күтүлүүдөгү деңгээлинин маанисин аныктайт.

1.2.2. Бирдей бөлүштүрүү – корректировкаланган ыкма

Сурамжылоолор үчүн түзүлгөн, күтүлүүдөгү инфляцияга тиешелүү суроолорго үч варианттагы жоопту камтыган, бирдей бөлүштүрүүнүн баштапкы версиясы дагы мына ушундай эле негизде, Ipsos-Demoskop сурамжылоолордун суроолоруна карата айрым бир корректировкалоодо колдонушу мүмкүн. Күтүлүүдөгү инфляция бирдей бөлүштүрүүгө ээ экендиги жана $(m-q, m+q)$ интервалынын чегинде тураары 3-сүрөттө көрсөтүлгөн.

3-сүрөт. Корректировкаланган бирдей бөлүштүрүү ыкмасы



Жогоруда белгиленген божомолдоолордун негизинде төмөнкү барабардыкты жазууга болот:

$$[16] \quad a = \frac{1}{2q} \cdot m + q - \pi_0 - s$$

$$[17] \quad b = \frac{s}{q}$$

$$[18] c = \frac{1}{2q} \cdot (\pi_0 - s - t)$$

$$[19] d = \frac{t}{q}$$

$$[20] e = \frac{1}{2q} \cdot (-t - m + q)$$

[16] – [20] теңдемелерде көз каранды өзгөрүлмөлүүлөр системасы m (баалардын өзгөрүшүнүн күтүлүүдөгү деңгээлинин мааниси), q (күтүлүүдөгү инфляциянын минималдуу жана максималдуу маанисинин орточосу) ошондой эле s жана t (ийкемдүүлүк интервалы). Алты көз карандысыз өзгөрүлмөлүү бар, тактап айтканда алар a, b, c, d, e (анкетанын суроолоруна тиешелүү жоопторду тандап алышкан респонденттердин үлүшү) жана π_0 (инфляциянын күндөлүк деңгээли). [16] – [20] теңдемелерин чыгаруу төмөнкүдөй берилиши мүмкүн:

$$[21] s = \frac{b \cdot \pi_0}{2c + b + d}$$

$$[22] q = \frac{\pi_0}{2c + b + d}$$

$$[23] t = \frac{d \cdot \pi_0}{2c + b + d}$$

$$[24] m = \frac{\pi_0 \cdot (1 - d - 2e)}{2c + b + d}$$

[24] барабардык күтүлүүчү инфляциянын деңгээлин аныктайт.