

**Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ШОЛУЫ**

№ 4, 2020

Нұр-Сұлтан, 2021 жыл

**Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ШОЛУЫ**

Баспагер: Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі

Басылымның редакциялық алқасы

Редакциялық алқаның төрағасы

Ұлттық Банк Төрағасының орынбасары А.М. Баймағамбетов

Редакциялық алқа мүшелері:

Ақша-кредит саясаты бөлімшесінің басшысы

Қаржылық тұрақтылық және зерттеулер бөлімшесінің басшысы

Төлем балансы бөлімшесінің басшысы

Монетарлық операциялар бөлімшесінің басшысы

Қаржы ұйымдарын дамыту бөлімшесінің басшысы

Басылымды шығаруға жауапты – Зерттеулер және талдама орталығының қызметкері

Мақалалар авторларының көзқарасы мен пікірі Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің ресми ұстанымы болып табылмайды және онымен сәйкес келмеуі мүмкін.

ISSN 2709-4227

Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ШОЛУЫ

№ 4, 2020

МАЗМҰНЫ

Жалпы тепе-теңдіктің серпінді стохастикалық модельдері бойынша шолу мақаласы (DSGE) <i>Орлов К.В., Жүзбаев А.М., Мекенбаева К.Б., Самат М.Н., Бөкенов А.Б., Сейдахметов А.Н.</i>	4
Fintech and its regulation <i>Madenova G.</i>	41
Сақтандыру омбудсманьның өкілеттіктерін кеңейту <i>Ақанбай Е.Н.</i>	52
Тұтынушылық кредиттеудің Қазақстанға тауарлар импортының серпініне әсері <i>Алмағамбетова М.Х.</i>	56

**ЖАЛПЫ ТЕПЕ-ТЕҢДІКТІҢ СЕРПІНДІ СТОХАСТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІ
БОЙЫНША ШОЛУ МАҚАЛАСЫ (DSGE)**

Орлов К.В. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасының бас маман-талдаушысы

Жүзбаев А.М. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасы бастығының орынбасары

Мекенбаева К.Б. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасы бастығының орынбасары

Самат М.Н. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасының бас маман-талдаушысы

Бөкенов А.Б. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасының жетекші маман-талдаушысы

Сейдахметов А.Н. – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Ақша-кредит саясаты департаменті макроэкономикалық зерттеулер және болжау басқармасының жетекші маман-талдаушысы

Соңғы уақытта жалпы тепе-теңдіктің серпінді стохастикалық модельдері орталық банктердің, министрліктердің, халықаралық қаржы ұйымдарының қызметінде және академиялық ортада кеңінен қолданыла бастады. Кейбір кемшіліктерге қарамастан, DSGE модельдері көптеген экономикалық өзара байланысты түсіну мен түсіндірудің жақсы бастауы болып табылады.

Модельдердің бұл сыныбы әртүрлі міндеттерді шешу үшін пайдаланылады: зерттелетін макро айнымалылардың серпінін тарихи талдау және түсіндіру, негізгі макроэкономикалық көрсеткіштерді болжамдау, симуляциялық эксперименттер, ақша-кредит саясатын тұжырымдау және іске асыру. Атап айтқанда, DSGE модельдері Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің қызметіне елеулі практикалық қызығушылық білдіре отырып, сценарийлік талдау және монетарлық саясаттың оңтайлы қағидаларын айқындау мақсатында жиі қолданылады.

Бұл мақалада канондық DSGE моделінің теориялық аспектілері мен құрылымы қарастырылды, әлемнің әртүрлі елдерінің орталық банктерінде осы сыныптың қолданылатын модельдеріне шолу жасалды. Сонымен қатар серпінді құрылымдық модельдердің артықшылықтары мен кемшіліктері белгіленді, инфляциялық таргеттеу режимін ұстанатын елдердің орталық банктерінде қолданылатын DSGE модельдеріне шолулар ұсынылды, сондай-ақ Қазақстан Ұлттық Банкінде монетарлық саясат мақсаттары үшін DSGE моделін әзірлеу және енгізудің мақсатқа лайықтығы қаралды.

Негізгі сөздер: DSGE, Филлипстің жаңа Кейнс қисығы, инфляция, монетарлық саясат, Қазақстан.

JEL-сыныптау: C11, C13, C32, E17, E32, E52.

1. Кіріспе

Қазіргі уақытта DSGE модельдері жүргізіліп отырған саясатты талдау үшін іргелі негіз беретін аналитикалық құрал болып табылады. Модельдердің осы сыныбы экономикалық ахуалды тұрақсыздандыру көздерін, құрылымдық өзгерістерді анықтау, негізгі макроэкономикалық көрсеткіштерді болжау, сондай-ақ жүргізіліп отырған

саясаттағы өзгерістердің әсерін бағалау үшін қолданылады. DSGE модельдері сонымен қатар экономиканың құрылымдық ерекшеліктері мен модельдің өлшемдері арасында өзара байланысты орнатуға мүмкіндік береді, бұл іске асырылуы классикалық эконометриялық тәсілдерге негізделген күрделі макроэкономикалық модельдерді құру кезінде әрдайым мүмкін болмайды.

DSGE модельдерін қолдану мемлекеттік институттарда, халықаралық ұйымдарда, орталық банктерде экономиканың циклдік серпінін талдау, монетарлық саясат пен болжамның әсерін бағалау үшін кеңінен таралды (1-кесте). Соңғы жылдары DSGE модельдері қаржылық тетіктерді, қаржы нарықтарының жетілмегендігін талдаумен, сондай-ақ күтулерді қалыптастырудың түрлі тетіктерімен толықтырылды, бұл қаржы және экономика министрліктерінің мақсаттары үшін осы модельдерді қолдану аясын кеңейтті. DSGE модельдерін ХВҚ, ЭЫДҰ және басқа да халықаралық ұйымдар белсенді қолданады.

1-кесте

Әр түрлі ұйымдарда және елдерде DSGE модельдері

Ұйым (ел)	Аты	Болжамдау
ХВҚ	GIMF	иә
Еурокомиссия	QUEST III	жоқ
ЕОБ	NAWM	жоқ
<i>орталық банктер:</i>		
Канада	ToTEM II	иә
Финляндия	KOOMA	жоқ
Норвегия	DSGE NEMO	иә
АҚШ	SIGMA	жоқ
Швеция	RAMSES II	иә
Ұлыбритания	COMPASS	иә
Жаңа Зеландия	DSGE NZSIM	иә
Чехия	G3	иә
Израиль	MOISE	иә
Чили	(XMAS)	иә
Бразилия	SIMBA	иә
Австралия	DSGE	
Англия	COMPASS	иә

Дереккөзі: авторлар құрастырған

Зерттеушілер модельдің болжамдарына, оларды шешу тәсілдеріне, кең аудитория мен саяси шешім қабылдаушылардың түсінуінің күрделілігіне қатысты кемшіліктерді азайту бойынша үлкен жұмыс жүргізді. Мәселен, нарықтарды жетілдіру бойынша әлсіз шынайы жорамалдар нарықтардағы әртүрлі қайшылықтарды қосу және әртүрлі әрекет ететін агенттерді модельдеу арқылы ауыстырылады. Ең танымал және қарапайым шешім әдісі болып табылатын және бағалау нәтижелерін ықтимал бұрмалауға бейім модельді бейімдеу әдісі проблемасы тиісті алгоритмдердің дамуына, оларды қолдану жылдамдығы мен жеңілдігіне байланысты сызықтық емес әдістерді қолдану арқылы шешіледі. Кәсіби маман еместердің модельдің мәнін нашар түсіну проблемасы осы тақырыптағы жарияланымдар санының көбеюі, модельдеу нәтижелерінің ашық байланысы және саяси шешім қабылдаушы тұлғалар тобына қойылатын талаптардың артуы арқылы хабардар болудың біртіндеп өсуімен еңсеріледі.

Осы мақала шеңберінде жалпы тепе-теңдіктің серпінді стохастикалық модельдерінің тарихи дамуы және негізгі қағидаттары қарастырылды. Модельдің құрылымы және әр сектордың ерекшеліктері ықтимал толықтырулармен және

кеңейтулермен толығырақ ұсынылды. Одан кейін DSGE модельдерін шешу және бағалау әдістері, сондай-ақ белгілі бір сандық әдістердің қандай да бір рәсімдерін пайдалану кезінде еңсеруге болатын қиындықтар қысқаша қарастырылды.

Жеке бөлімде мысал ретінде әлемнің әртүрлі елдерінің орталық банктерінде қолданылатын DSGE модельдеріне шолу келтірілді. Елдерді таңдау жүргізіліп жатқан монетарлық саясат, атап айтқанда, инфляциялық таргеттеу режиміне, саясаттың тиімділігіне, модельдік аппараттың дамуына, сондай-ақ Қазақстан¹ экономикасымен ұқсастығы бар экономика ерекшеліктеріне байланысты болды. Халықаралық тәжірибеге қосымша Қазақстанда DSGE модельдерін құру тәжірибесі де қаралды. Қорытындысында Қазақстан Ұлттық Банкі үшін модельдердің осы сыныбын құруға негізгі дәлелдер қалыптастырылды. Бұл ретте ықтимал қиындықтар мен оларды шешу жолдары көрсетілген.

2. Жалпы тепе-теңдіктің серпінді стохастикалық модельдерінің теориялық аспектілері (DSGE)

2.1. DSGE моделінің құрылымы

DSGE моделі қазіргі уақытта қол жетімді ақпаратқа және агенттерде қалыптасып отырған күтулерге негізделген экономикалық агенттердің әрекетін, олардың өзара іс-қимылы мен өзара әсерін сипаттайды, бұл теңдеулер жүйесін құруда, оны шешуде және өлшемдерді бағалауда формалды түрде көрінеді. Экономикалық агенттерді таңдау және экономикалық процестерді нақтылау дәрежесі, демек, белгілі бір ел үшін теңдеулердің өзін таңдау экономикадағы жалпы заңдылықтарды сандық талдау, белгілі бір секторларға баса назар аудару, сөзсіз және шартты болжау болуы мүмкін модель құру мақсатына байланысты. Елдер бойынша бұл модельдер экономиканың әртүрлі құрылымына, оның басқа елдерге әсер ету дәрежесіне, экономиканың ашықтығы мен қаржы нарығының дамуына, ақша-кредит саясатының әртүрлі режимдеріне және т. б. байланысты ерекшеленуі мүмкін.

Жалпы, мынадай экономикалық агенттер бөліп көрсетіледі: үй шаруашылықтары, үй фирмалары, қаржы секторы, сыртқы сектор, фискалдық және ақша-кредит саясаты түрінде мемлекет. Бұл ретте осы санаттарды одан әрі бөлуге болады (үй шаруашылықтарының жинақ ақшасына бейім/бейім емес, аралық/түпкілікті өнім өндірушілер, импорттаушылар, экспорттаушылар, жергілікті/шетел валютасындағы қарыз алушылар, сауда әріптестері және басқалар).

DSGE модельдерін құрудың негізіндегі негізгі болжамдар – микро деңгейдегі агенттердің оларда бар ақпарат және осыған байланысты оларда ұтымды күтулердің болу жағдайында оңтайлы әрекеті болып табылады. Эконометриялық модельдердің үлкен санын болған және 30-шы жылдардағы Үлкен депрессиядан кейін туындаған неоклассикалық синтезге негізделген кең ауқымды макроэкономикалық модельдердің сәтсіздігі осы идеяларды түсінуге және одан әрі дамытуға негіз болды (неоклассиктердің микроэкономика идеяларымен толықтырылған Кейнс макроэкономикасы). Мәселен, бұл модельдер өткен ғасырдың 70-ші жылдарындағы мұнай дағдарысына жауап ретінде АҚШ-тағы инфляция мен жұмыссыздықтың (стагфляция) бір мезгілде өсуін түсіндіре алмады, бұл Филлипс қисығына қатысты Кейнстің көзқарасына қайшы келді. Бұдан кейін Лукастың сыны (Лукас, 1976) макроэкономикалық айнымалыларды байланыстыратын

¹ Осы мақалада бір елге арналған және орталық банктің мақсаттарына сәйкес келетін модельдер ғана қарастырылды. Әдебиетте негізінен жаһандық және өңірлік ұйымдар сыртқы сауда қатынастарын, топ экономикаларының өзара әсерін және барлық елдер үшін егжей-тегжейлі болжамды талдау үшін пайдаланатын еларалық модельдер де кеңінен ұсынылған. Мұндай модельдерді орталық банктердің тәжірибесінде қолдану айнымалылардың едәуір санын түсіндіру және болжау қажеттілігімен күрделенеді (олар белгілі бір лагпен ғана қол жетімді болуы мүмкін), бұл болжаммен бірге белгісіздікті арттыруы және ақша-кредит саясаты бойынша шешім қабылдаушы тұлғаларға және жалпы жұртшылыққа модель нәтижелерінің байланысын айтарлықтай қиындатуы мүмкін.

өлшемдерді тек өткен макроэкономикалық деректер негізінде ғана бағалау мүмкін емес деп мәлімдеді, өйткені олар құрылымдық, «терең» емес, яғни агенттердің жеке әрекетіне тәуелді болып табылмайды, сондықтан мемлекеттің ақша-кредит және/немесе фискалдық саясатына байланысты өзгеруі мүмкін. Осыған байланысты агенттердің жеке әрекетін оңтайландыруға, олардың күтулерінің ұтымдылығына негізделген неоклассиктердің идеялары оларды біріктіру арқылы өзегі нақты бизнес циклдерінің (бұдан әрі – RBC) моделі болған жаңа классикалық макроэкономика мектебін құруға алып келді (осы саладағы алғашқы жұмыс – Кидланд, Прескотт, 1982). Жоғарыда айтылғандардан басқа, RBC модельдерінде бағалардың икемділігі, нарықтардағы мінсіз бәсекелестік (тауарлар мен еңбек) және нарықтардың тепе-теңдікте болуы туралы болжамдар бар.

Жабық экономика үшін қарапайым RBC моделінде көптеген үй шаруашылықтарында қазір және болашақ уақыт кезеңдерінде үй шаруашылығы үшін тұтыну мен еңбекті бағалайтын пайдалылық функциясы бар (үй шаруашылығы шексіз болады деп саналады). Уақыттың әр сәтінде үй шаруашылығының алдында еңбек төлемі, өткен кезеңдегі жинақ, фирмалардан дивидендтер, мемлекет трансферттері көрсетілген бюджеттік шектеулерді ескере отырып, қазіргі уақытта тұтыну мен еңбек, қазіргі уақытта және болашақ кезеңдерде тұтыну арасында таңдау тұрады. Осылайша, тауарлар, капитал және еңбек нарықтарындағы белгіленген бағалардағы бюджеттік шектеулерді ескере отырып, олардың пайдалылық функциясын барынша арттыра отырып, үй шаруашылықтары тұтыну тауарларына сұранысты және еңбек ұсынысын анықтайды.

Сонымен қатар мінсіз бәсекелестік жағдайында көптеген бірдей фирмалар (үй шаруашылықтары үшін нөлдік дивидендтік пайда әкеледі) үй шаруашылықтары үшін тауарлар мен қызметтерді және басқа фирмалар үшін капиталды өндіреді. Әр фирманың мына түрдегі Кубб-Дуглас өндірістік функциясы түрінде өндіріске шектеулері болады:

$$Y_{i,t} = A_t K_{i,t}^\alpha L_{i,t}^{1-\alpha} \#(1)$$

мұнда $Y_{i,t}$ – t кезеңінде i -ші фирманың өндіріс деңгейі,

$K_{i,t}$ – пайдаланылатын капитал деңгейі,

$L_{i,t}$ – пайдаланылатын адам-сағат саны,

α – өндірістегі капитал үлесі,

A_t – әдетті логарифмі ақ шудан тұратын AR(1) процесінен кейін болатын жиынтық факторлық өнімділік.

Әрбір фирма пайданы барынша арттыру үшін еңбек пен капиталдың осы комбинациясын белгіленген бағамен пайдалануға тырысады, осылайша капитал мен еңбекке деген сұранысты анықтайды.

Нарықтарда тепе-теңдікті орнату нәтижесінде RBC теңдеулер жүйесінің шешімі табылады. Жүйенің тепе-теңдіктен ауытқуының жалғыз факторы және бизнес циклдерінің себебі ақша-кредит және бюджет саясатының бейтараптығын көрсететін өнімділіктің күтілмеген өзгерісі болып табылады. Алайда, мемлекеттік саясат бейтараптығының жоқтығы және нарықтардағы жетілмеген бәсекелестіктің (кейінгі идеялар) эмпирикалық тәжірибесі RBC (классикалық идеялар) негізінде жаңа неоклассикалық синтезге алып келді. Өткен ғасырдың 80-ші жылдарының аяғынан бастап дамып келе жатқан бұл теория екі мектептің идеяларын біріктіреді және қазіргі уақытта экономикалық құбылыстарға, соның ішінде орталық банктер арасында басым және ең танымал көзқарасты көрсетеді.

Жаңа неоклассикалық синтез негізінде жасалған модельдер жаңа кейінгі модельдер деп аталады. RBC-мен негізгі айырмашылықтар - тауарлар мен еңбек нарықтарында монополистік бәсекелестіктің болуы, тұтыну қоржынының бағасы мен жалақының қатаңдығы, монетарлық және фискалдық саясатты сипаттау, үй шаруашылықтары мен үй шаруашылықтарының әртүрлі түрлерін тұтыну схемасында әдеттерді енгізу, қаржылық қайшылықтар мен сыртқы сектор қайшылықтарын қосу.

Қарапайым жаңа кейнстік модельде сараланған тауарларды өндірушілер арасында монополиялық бәсекелестік бар, бұл маржалық шығындардан асып кетудің болуымен көрінеді және кейбір фирмалардың бағаларын жиі өзгерту мүмкін еместігін ескере отырып, осы тауарлардың бағасына қатаңдық енгізіледі (мәзір шығыстары).

Мұндай сараланған тауарлардың көпшілігін тұтыну функциясы көбінесе Диксит-Штиглиц² (Dixit and Stiglitz, 1977) біріктіруі арқылы жазылады:

$$C_t = \left(\int_0^1 C_{i,t}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} di \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}, \#(2)$$

мұнда C_t – t кезеңіндегі жиынтық сұраныс,

$C_{i,t} - P_{i,t}$ бағасы бар -тауарға сұраныс,

ε – тұтынушылық себет тауарлары арасындағы алмастырудың тұрақты икемділігі.

Бұл ретте экономикада осы тауарларды тұтынатын, содан кейін оларды P_t бағасы бойынша тұтынушыларға жалпы көлемі C_t бір себет түрінде сататын, мінсіз бәсекелестік жағдайында жұмыс істейтін буып-түйетін фирмалар бар екені түсініледі.

Буып-түйетін фирмалардың пайдасын барынша арттыруды ескере отырып, -тауарға сұраныс

$$C_{i,t} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{i,t}} \right)^{\varepsilon}, \#(3)$$

ал бағалардың жалпы деңгейі

$$P_t = \left(\int_0^1 P_{i,t}^{1-\varepsilon} di \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}}. \#(4)$$

Бағаның қатаңдығы көбінесе уақыттың әр сәтінде фирмалар оңтайлы бағаны 1- θ ықтималдығымен белгілейді, ал θ ықтималдығымен өткен кезеңнің бағаларын қалдырады (оның орнына бағаны таргеттелетін инфляцияның немесе алдыңғы инфляцияның мөлшеріне өзгерте алады) деп жорамалдайтын Кальво моделі³ (Кальво, 1983) арқылы енгізіледі. Бағаны оңтайландыратын фирмалар өз өнімдеріне сұраныс түріндегі шектеулерді ескере отырып, күтілетін пайданы келесі оңтайландыруға дейін арттыратын бағаны таңдайды.

Одан кейін модель теңдеулерін көрнекі түрде көрсету үшін өндірушілер монополиялық бәсекелестік жағдайында шекті шығындарға қатысты бірдей үстеме бағамен бағаны белгілегенде икемді баға кезінде ДЖӨ деңгейіне сәйкес келетін ДЖӨ-нің тепе-теңдік (әлеуетті) деңгейі ұғымы енгізіледі. ДЖӨ-нің нақты деңгейінің тепе-теңдік деңгейінен пайыздық ауытқуы шығарылымның алшақтығы деп аталады. Нақты мөлшерлемені күтілетін инфляцияны шегергендегі номиналды мөлшерлеме ретінде анықтай отырып, нақты бейтарап мөлшерлеме шығарылымның нөлдік алшақтығына және тұрақты инфляцияға сәйкес келеді. Содан кейін Тейлор қағидаларының енгізілуін ескере отырып, қарапайым жаңа кейнстік модельдің теңдеулерін мынадай түрде жазуға болады:

² Диксит-Штиглиц схемасында икемділік тұрақты болған кезде салыстырмалы бағамен сұраныстың икемділігі азаятын Кимболл схемасы (Кимболл, 1995) жиынтық сұранысты біріктірудің жалпыланған әдісі бола алады.

³ Баға қатаңдығын енгізудің тағы бір кең таралған әдісі – Ротемберг моделі (Rotemberg, 1982).

$$\pi_t = \beta E_t\{\pi_{t+1}\} + \kappa \tilde{y}_t \#(5)$$

(Филлипс немесе жиынтық ұсыныс қисығы)

$$\tilde{y}_t = E_t\{y_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} - r_t^n) \#(6)$$

(Эйлер немесе жиынтық сұраныс теңдеуі)

$$i_t = \rho + \varphi_\pi \pi_t + \varphi_y \tilde{y}_t + v_t \#(7)$$

(Тейлор қағидасы)

$$r_t^n = \rho + \sigma E_t\{\Delta a_{t+1}\} \#(8)$$

$$v_t = \rho_v v_{t-1} + \varepsilon_t^v, \rho_v \in [0, 1), \varepsilon_t^v \sim N(0, \sigma_v^2) \#(9)$$

$$a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_t^a, \rho_a \in [0, 1), \varepsilon_t^a \sim N(0, \sigma_a^2), \#(10)$$

мұнда π_t – t кезеңіндегі инфляция,
 \tilde{y}_t – шығарылымның алшақтығы,
 i_t – номиналды пайыздық мөлшерлеме,
 r_t^n – нақты бейтарап пайыздық мөлшерлеме,
 a_t – жиынтық өнімділік факторы,
 $\beta, \kappa, \sigma, \varphi_\pi, \varphi_y, \rho$ – модельдің құрылымдық сандық өлшемдері,
 ρ_v, ρ_a – бірінші реттегі авторегрессия коэффициенттері,
 $\varepsilon_t^v, \varepsilon_t^a$ – нөлдік орташа және тиісті σ_v^2 және σ_a^2 дисперсиясы бар қалыпты кездейсоқ шамалар.

Осы қарапайым DSGE моделінде екі күтілмеген өзгеріс бақыланатын екі айнымалының – инфляция мен пайыздық мөлшерлеменің әрекетіне «бейімделеді». Филлипс қисығынан орталық банктің нөлдік инфляцияны бағыттай отырып, шығарылымның нөлдік алшақтығына автоматты түрде қол жеткізе алатыны көрінеді, осылайша (Gali-де көрсетілгендей, 2008) нарықтарда қандай да бір кемшіліктер болмаған кезде тепе-теңдікті сипаттайтын ДЖӨ деңгейінің айналасындағы тиімді (қоғамның әлауқаты тұрғысынан) ауытқуларды қайталайды. Нәтижесінде Орталық банк инфляцияны тұрақтандыру мен шығарылымның алшақтығы арасында ымыраға келмейді, оны «тәңірлік сәйкестік» деп атайды (Blanchard and Gali, 2007). Жалпы, нарықтың бір бұрмалануы (бұл жағдайда бағаның қатандығы) бір құралмен (ақша-кредит саясаты) өтелуі мүмкін деп айтуға болады.

DSGE моделін кеңейту. Дегенмен, іс жүзінде «тәңірлік сәйкестік» болмауын анықтайтын және орталық банктерде инфляцияның тұрақтануы мен шығарылымның алшақтығы арасында ымыраның болуын білдіретін басқа нарықтардағы (ең алдымен еңбек) бағалардың әртүрлі қатандығы бар (Erceg, Henderson and Levin, 2000).

Мәселен, жалақыны жиі қайта қараудың мүмкін еместігі DSGE моделінде номиналды жалақы мен бағаның қатандығы арқылы көрінеді, бұл нақты жалақының қатандығына әкеледі, немесе тікелей нақты жалақының қатандығы арқылы көрінеді, бұл күтілмеген өзгерістердің айнымалылар серпініне әсер етудің қосымша ұзақтығын «байқауға» мүмкіндік береді. Номиналды қатандық жағдайында үй шаруашылықтары монополиялық бәсекелестікке ие, алайда, олардың бір бөлігі ғана Кальво схемасына сәйкес оңтайлы жалақы белгілейді. Сонымен қатар бағаның қатандығы жағдайында сияқты жұмыс күшін жинақтайтын және оны өндіруші фирмаларға жеткізетін мінсіз бәсекелестік жағдайында жұмыс істейтін буып-түюші компаниялар бар. Нәтижесінде модельде жалақыға арналған Филлипс қисығының теңдеуі пайда болады, мұнда олардың пайыздық өзгерісі (жалақы инфляциясы) олардың күтілетін өзгерісіне және еңбекті тұтынумен және нақты жалақымен алмастырудың шекті нормасы мен арасындағы

алшақтыққа байланысты болады, мұнда соңғы алшақтық мінсіз еңбек нарығы жағдайында нөлге тең болады.

Қарапайым жаңа кейнстік модельдің тағы бір кең таралған кеңеюі - үй шаруашылығының пайдалылық функциясына бұрынғы тұтыну арқылы әдеттер элементін мыналар ретінде қосу

$$\frac{(C_{j,t-\varphi_c} C_{j,t-1})^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \#(11)$$

мұнда $C_{j,t}$ және $C_{j,t-1}$ - t және $t-1$ кезеңдерінде -үй шаруашылығының тұтыну деңгейлері,

φ_c - тұтыну әдеттерінің тұрақтылығын сипаттайтын сандық өлшем.

Бұл әдіс тұтынудың кірістегі өзгерістерге тез ден қоймауын ескеруге мүмкіндік береді (Boldrin, Christiano and Fischer, 2001) және тұтынуға уақыт аралық бөлінудің жоқтығын көрсетеді, яғни тұтыну шамасы туралы мәселе қазіргі ғана емес, сонымен бірге болашақ пайдалылық негізінде шешіледі.

DSGE модельдері теориясының шындықта байқалатын деректерге тағы бір жақындауы – инвестицияларды капиталға мезеттік айналдырудың ешқандай шығынды қажет етпейтіндігін және өндіріс процесінде бүкіл капитал пайдаланылатындығын жоққа шығару (Hayashi, 1982; Abel and Blanchard, 1983). Біріншісі капиталдың әрдайым тиімді бағамен бірден қол жетімді бола бермейтінін, сондай-ақ өндірістік ресурстардың бір бөлігі капиталды орнатуға бағытталатындығын көрсетеді.

Бұл бұрмалау модельге мынадай түрде инвестицияларға түзетулерге арналған шығыс функциясы арқылы енгізіледі

$$S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) = 1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right)^2, \quad S(1) = 0, \#(12)$$

мұнда I_t и I_{t-1} - t және $t-1$ кезеңдеріндегі инвестициялар деңгейі,

χ - түзетулерге арналған шығыстың шамасын сипаттайтын сандық өлшем,

$S(\cdot)$ - шығыс функциясы.

Бұл жағдайда капитал серпінінің теңдеуі мынадай түрде жазылады

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right), \#(13)$$

яғни, алдыңғы инвестициялардың деңгейі өзгермеген жағдайда ғана капитал серпіні осы түзетулерсіз модельдегі серпінге сәйкес келеді. Екіншісі экономикадағы күтілмеген өзгерістерге байланысты болатын капиталды пайдаланудың әртүрлі қарқындылығына қатысты.

Мәселен, бұл фактіні $\delta(U)$ капиталды амортизациялаудың тұрақты дәрежесі (Calvo, 1975, Merrick, 1984) емес, айнымалы арқылы немесе орнатылған жабдықты толық пайдаланбаудағы шығыс функциясы арқылы енгізуге болады (Christiano, Eichenbaum and Evans, 2005, Smets and Wouters, 2003)

$$\Psi(U_t) = \Psi_1(U_t - 1) + \Psi_2(U_t - 1)^2, \Psi(1) = 0, 0 \leq U_t \leq 1, \#(14)$$

мұнда U_t - орнатылған жабдықтың пайдаланылатын қуатының үлесі,

Ψ_1 және Ψ_2 - шығыс функциясының сандық өлшемдері.

Жалпы, модельге инвестициялаудағы және капиталдағы аталған аспектілерді қосу әр түрлі күтілмеген өзгерістерге инвестициялар мен капиталдың неғұрлым қалыпты ден қоюын ескеруге мүмкіндік береді.

DSGE модельдерінің келесі кеңеюі – оған әртүрлі қаржылық қайшылықтарды қосу. Бірінші кезекте, бұл үй шаруашылықтарының 2 түрге бөлінуі: рикардияндық (қаржы нарығына қолжетімділігі бар) және рикардияндық емес (қаржы нарығына қолжетімділігі жоқ). Бұл кейбір азаматтардың қаржылық жағдайына байланысты өтімділікке қатысты шектеулерден туындайды, бұл олардың рикардияндық үй шаруашылықтары бере алатын уақыт аралық пайдалылық функциясын толығымен арттыруға мүмкіндік бермейді. Модельде бөлу тұтынууды, еңбек ұсынысын және үй шаруашылықтарының екі түрі үшін жалақыны анықтауды жеке қарастыру арқылы енгізіледі, мұнда рикардияндық емес үй шаруашылықтарында тек жалақы ғана тұтыну көзі болып табылады. Көрсетілгендей (Mankiw, 2000), үй шаруашылықтарының екі түрге бөлінуі мемлекеттік шығыстың оң күтілмеген өзгерісін тұтынуға оң әсерін түсіндіруге мүмкіндік берді (ол кейін салықтың ұлғаюына алмасып, соңғысы тұтыну кезінде болашақ кірісті де ескеретіндіктен рикардияндық үй шаруашылықтарын тұтынуға айтарлықтай әсер етпейтін еді).

Қаржылық қайшылықтарды сипаттайтын келесі болжам модельге тәуекел сыйлықақыларының немесе спредтердің қосылуы болуы мүмкін (Bernanke, B. M. Gertler and S. Gilchrist, 1998). Осылайша, модельге капитал өндірушілерден капиталды сатып алатын және оны банктерден меншікті және қарыз қаражаты арқылы алғашқы операцияны қаржыландыра отырып ішкі өндірушілерге жеткізетін кәсіпкер фирмалар енгізеді. Өз кезегінде соңғылары халықтан депозиттер беру арқылы қаржыландыру алады. Кәсіпкер фирмалар банктерден қаржыландыру алған кезде капиталдың кездейсоқ кірістілігін байқайды, мәні одан жоғары болғанда кәсіпкер фирма борышты толығымен төлейді, ал одан төмен болғанда фирма банкротқа ұшырайды және банкке қолда бар барлық қаражатты қалдырады. Бұл ретте банктер кәсіпкерлердің өздеріне қарағанда капиталдың кездейсоқ кірістілігінің іске асырылуын байқамайтын және қарыз алушы банкрот болған жағдайда осы шаманы және банкроттың тиісті активтерін анықтау үшін шығыстарды көтеруге мәжбүр болатын қаржы нарығындағы ақпараттың симметриялық еместігін білдіреді. Банкроттықтың болуына және оларды реттеуге жұмсалатын шығыстарға байланысты банктер өздерінің күтілетін пайдасын баламалы шығасылармен теңестіру үшін орталық банктің мөлшерлемесіне осындай тәуекел сыйлықақысын тағайындайды. Мінсіз бәсекелестік жағдайында жұмыс істейтін банктер үшін осы шектеуі бар кәсіпкерлер капиталдың мөлшерін және өзінің күтілетін пайдасын барынша арттыру үшін олар әлі де жұмыс істеуді жалғастыратын кездейсоқ кірістіліктің мәнін анықтайды. Модельде банктің мөлшерлемесі мен талап етілетін капитал бойынша мөлшерлеменің арасында айқын байланыс бар екендігіне сүйене отырып, соңғы мөлшерлеме мен орталық банктің мөлшерлемесі арасындағы спрэд сатып алынған капиталдың меншікті қаражат шамасына қатынасы ретінде анықталатын левверидждің артып келе жатқан функциясы арқылы көрінеді. Нәтижесінде, леввередж ұлғайған және кәсіпкер фирмалардың берешегі тиісінше өскен кезде банкроттық ықтималдығы артып, мөлшерлемелер арасындағы спрэд өседі. Спрэдтің өзгеру факторы мемлекеттік шығыстардың немесе ақша-кредит саясатының күтілмеген өзгерістері сияқты әртүрлі күтілмеген өзгерістердің ІЖӨ компоненттері мен инфляция серпініне әсерін күшейтеді.

Сыртқы сектор модельге енгізілген кезде экономиканың ашықтығын ескеру қаржылық қайшылықтардың басқа көздері болуы мүмкін (Gali and Monacelli, 2005). Тұтыну мен инвестициялар ішкі және импорттық тауарлардан тұрады, сондай-ақ әлемнің басқа елдерінен ішкі тауарларға сұраныс бар. Инфляция мен тұтыну ішкі және импорттық тауарлардың салыстырмалы бағаларының өзгеруі, осындай тауарлардың үлесі және олардың арасындағы алмастырудың икемділігі арқылы анықталады. Импорттық бағаларды ішкі (бір баға заңы деп аталатын) және мінсіз халықаралық қаржы нарықтарына ауыстырудың жақсы әсерін болжамдай отырып, төреліктің болмауы пайыздық мөлшерлеменің өтелмеген тепе-теңдігіне әкеледі. Алайда, жетілмеген қаржы нарықтары жағдайында соңғы теңдеуге мынадай түрде сыртқы қарыз деңгейіне байланысты тәуекел сыйлықақысы енгізіледі:

$$i_t = i_t^* + E_t\{\Delta e_{t+1}\} + \zeta b_t^*, \#(15)$$

мұнда i_t және i_t^* – елдің және сыртқы сектордың пайыздық мөлшерлемелері, тиісінше,

e_{t+1} – номиналды айырбастау бағамы,

b_t^* – сыртқы борыш деңгейі,

ζ – тәуекел сыйлықақысының сыртқы борыш деңгейіне сезімталдығын сипаттайтын сандық өлшем.

Долларландырудың, сатылатын және сатылмайтын тауарлардың, портфельді өзгертуге арналған шығыстың болуы, шикізат тауарларына әлемдік бағалардың әсері және басқалары қаржылық қайшылықтардың басқа көздері болуы мүмкін (Coraciù, Nalban, Bulete, 2016). Осы факторларды есепке алу дамыған елдерде болмауы мүмкін елдердің, әсіресе шағын ашық дамушы елдер экономикасының жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді.

Сонымен, орталық банктен басқа DSGE модельдеріндегі соңғы негізгі сектор мемлекеттің бюджет-салық саясаты ұсынатын мемлекеттік сектор болып табылады. Мемлекеттің әртүрлі мақсаттарға бағытталған шығысы (мемлекеттік тұтыну, мемлекеттік инвестициялар, халыққа берілетін трансферттер) салықтар, мемлекеттік борышты шығару немесе сеньораж арқылы қаржыландырылуы мүмкін (Celso Jose Costa Junior, 2016). Жүйедегі салықтар үй шаруашылықтарынан алынатын бір сома арқылы немесе әртүрлі салық мөлшерлемелері (тұтынуға, инвестицияларға, пайдаға және басқаларға) арқылы енгізілуі мүмкін. Бұл ретте бюджет-салық саясаты экзогендік процесс арқылы модельге шығыс серпіні енгізілетін экзогендік сипатта немесе шығыстың және/немесе салықтардың серпіні мемлекеттік борыштың өзінің нысаналы (қалаулы) деңгейіне қайтарылуына байланысты болатын эндогендік сипатта болуы мүмкін.

Мемлекеттің экономикаға әсерін неғұрлым кең сипаттауға мынадай түрде модельге мемлекеттік инвестициялардың арқасында жинақталған капитал бар өндірістік функцияны қосу жатады:

$$Y_{i,t} = A_t (K_{i,t}^p)^{\alpha_1} L_{i,t}^{\alpha_2} (K_{i,t}^G)^{\alpha_3}, \#(16)$$

мұнда $Y_{i,t}$ – -шы тауарға шығару,

A_t – жиынтық факторлық өнімділік,

$K_{i,t}^p$ – жеке капитал,

$K_{i,t}^G$ – мемлекеттік капитал,

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – тиісінше жеке капиталдың, еңбектің, мемлекеттік капиталдың үлесі (Cashin, 1995; Bajo-Rubio, 2000).

Сонымен қатар әдеттердің элементін мемлекеттік тұтынуға (Ravn, 2006) және мемлекеттік тұтынудың өзін үй шаруашылықтарының пайдалылық функциясына енгізуге болады (Aiyagari, Christiano and Eichenbaum, 1992). Дегенмен, модельде мемлекеттік секторды ұсынудың қандай да бір схемасын таңдау мемлекет экономикасының ерекшеліктеріне, дискрециялық бюджет-салық саясатын жүргізу мүмкіндігіне, мемлекеттік қаражатты пайдалану көздері мен бағыттарына және басқа да маңызды ықтимал факторларға байланысты.

DSGE моделінің жалпы құрылымын қорытындылай келе, оның үлгі схемасын ұсынамыз (1-сурет).

2.2. DSGE өлшемдерін шешу және бағалау, DSGE арқылы болжау

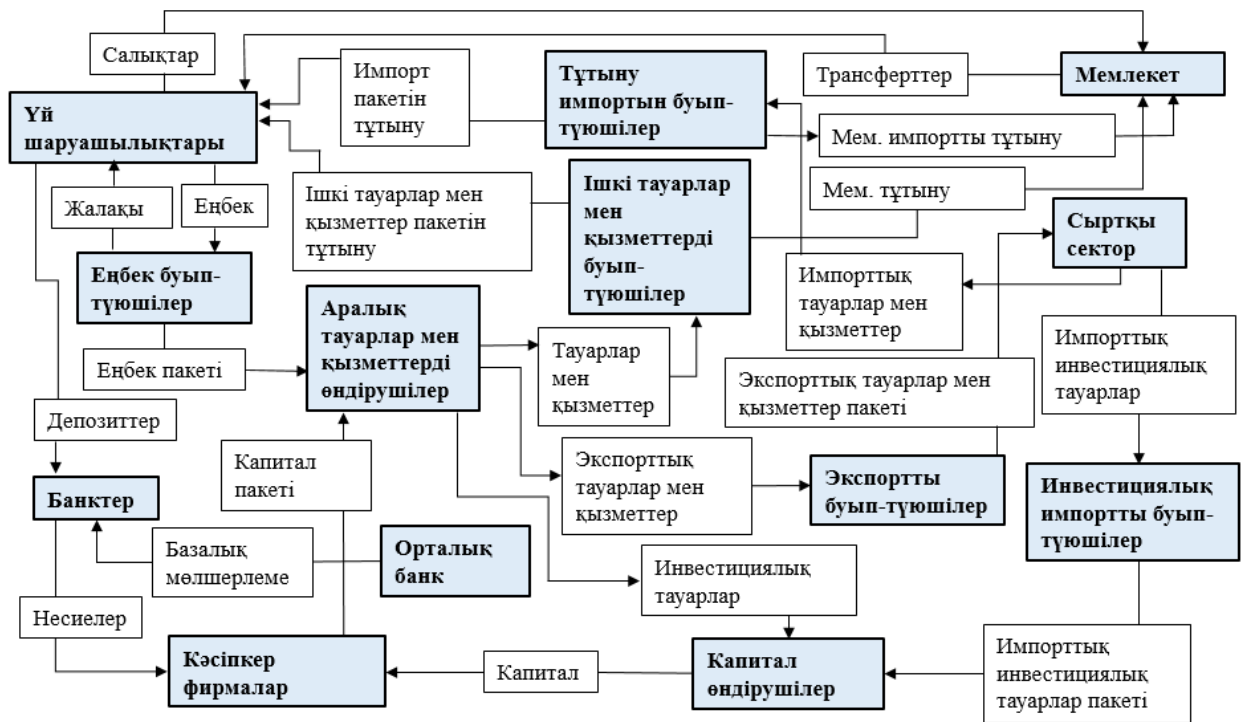
Модельге барлық экономикалық агенттер енгізілгеннен кейін, олардың әрқайсысы үшін оңтайландыру шарттары сипатталған және нарықтардағы тепе-теңдік шарттары ескерілген, модель теңдеулері айнымалылар арасындағы сызықтық емес функционалды

байланысты білдіреді (жасырын түрде) және болашақ күтулердің операторларын қамтиды. Осы себепті жүйенің айнымалылары үшін нақты аналитикалық шешімді (жеткілікті күшті шектеулер мен жеңілдетулерден басқа) алу мүмкін емес. Бұл күрделілікті еңсеру үшін модельдердің бұл түрі сандық математикалық әдістердің көмегімен шешіледі.

Бірінші кезекте модельге стационарлық сипат беру үшін деректерден алдын-ала үрдіс бөлінеді. Бұл ретте экономика өсуінің жалпы үрдісі болжанады немесе макроэкономикалық айнымалылардың жекелеген үрдістері модельденеді (Argov et al, 2012).

1-сурет

Экономикалық агенттердің өзара әрекеттесуін сипаттайтын DSGE моделінің үлгі схемасы



Детеккөзі: авторлар жасады

Бұдан әрі, жүйенің тепе-теңдік нүктесінің маңында Тейлор қатарына бөліну жүзеге асырылады (барлық құрылымдық күтпеген өзгерістер теңдеудің формасына байланысты нөлге немесе бірлікке тең болған кезде, ал алдыңғы және күтілетін мәндер қазіргі мәнге тең болады). Егер Тейлор қатарына бөліну бірінші ретті болса, онда теңдеулер жүйесі сызықты болады, ал DSGE теңдеулер жүйесінің өзі сызықты⁴ деп аталады. Бұл әдіс сызықтық емес байланыстарды шамамен сипаттау үшін ең кең таралған және өте сенімді, бірақ кейбір жағдайларда (мәселен, оңтайлы ақша-кредит саясатын іздеу немесе әр түрлі күйзелістерге байланысты айнымалылардың қатты ауытқуларының болуы) барынша жоғары ретке дейін Тейлор қатарына бөлінуге немесе басқа сызықтық емес әдістерді қолдануға артықшылық беріледі (Gali and Monacelli, 2005; Linde, Trabandt, 2019).

Сызықтық модель жағдайында теңдеулер мынадай түрде жазылады (StataCorp., 2019)

$$A_0 y_t = A_1 E_t(y_{t+1}) + A_2 y_t + A_3 x_t \quad (17)$$

⁴ Әдетте айнымалылардың табиғи логарифмдерін сызуды қолданыңыз. Бұл жағдайда сызықтық емес модельден логикалық сызыққа ауысудың жеңіл және жылдам ережелері көрсетілген (Uhlig, H., 1999).

$$B_0 x_{t+1} = B_1 \mathbb{E}_t(y_{t+1}) + B_2 y_t + B_3 x_t + C \epsilon_t, \#(18)$$

мұнда y_t – бақылау (эндогендік) айнымалылардың векторы,
 x_t – күй айнымалыларының векторы (бақыланбайтын экзогендік айнымалылар),
 ϵ_t – t кезеңіндегі құрылымдық күйзелістер векторы.

A_i и B_j матрицалары құрылымдық параметрлердің функциялары (мүмкін сызықты емес). A_0 және B_0 – диагональды матрицалар, A_2 матрицасында негізгі диагональда нөлдер бар, C матрицасы – бұл қандай күй айнымалыларының кедергілерге ұшырайтынын анықтайтын таңдау матрицасы. Бұл жағдайда алға және артқа бірнеше артта қалған айнымалылар болған жағдайда жүйеге қосымша жалған айнымалы енгізіледі, ал теңдеулер A және B матрицаларын қолдана отырып стандартты түрге дейін азаяды.

Әрі қарай, модель шешімі күй айнымалылары арқылы басқару айнымалыларын өрнектеуден және күй кеңістігінің теңдеулері түрінде күй айнымалыларының динамикасын сипаттаудан тұрады

$$y_t = \Phi x_t \#(19)$$

$$x_{t+1} = \Psi x_t + \Upsilon \epsilon_{t+1}, \#(20)$$

мұнда Φ, Ψ, Υ – құрылымдық параметрлерге байланысты матрицалар.

Әдебиетте ең танымал және кеңінен қамтылған – осы еңбекте ұсынылған шешім әдісі (Blanchard and Kahn, 1980), матрицалардың Жордан қатарына бөлінуі, айнымалыларды тұрақты (1-ден аз модуль бойынша жордан қатарына бөлінуіне сәйкес келетін меншікті мәндер және басқа айнымалылары жоқ және бастапқы айнымалыларға оралмаған түрлендірілген теңдеулер үшін жеке шешім болатын тұрақсыз (1-ден көп). Сонымен қатар, бұл процедура құрылымдық параметрлердің белгілі бір мәндерінде жүйе белгілі бір бұзылудан кейін өзінің тепе-теңдігіне жалғыз жолмен оралған кезде жалғыз тұрақты шешімнің болу болмауын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл талап Бланшар-Кан талабы деп аталады және егер тұрақсыз меншікті шамалардың саны бақылау айнымалыларының санына тең болса жүйенің тұрақты емес шешімі бар деп мәлімдейді. Іс жүзінде тұрақсыз шешім қарастырылмайды және құрылымдық параметрлердің мәндері тек тұрақты шешімдер бар аймақпен шектеледі. Бланшар-Кан әдісін қорыту – (Клейн, 2000) және (Sims, 2002) жұмыстар болып табылады, онда Бланшар-Канның кейбір болжамдары әлсіреген (мәселен, матрицалардың қайтымдылығы). Сызықтық жүйелерді алға бағытталған айнымалылармен шешудің тағы бір әдісі-анықталмаған коэффициенттер әдісі (McCallum, 1983), онда шешім басқару айнымалылары күй айнымалыларының сызықтық тіркесімі болып табылады және бастапқы теңдеуге ауыстыру арқылы болады деген болжаммен іделеді. Нәтижесінде, сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу жағдайында физикада кеңінен танымал бұзылу әдісі қолданылады, онда теңдеу параметрмен толықтырылады, оның нөлдік мәні бойынша шешім табуға болады және соңғысының көмегімен бастапқы шешімді жақындатуға болады (Judd, 1998). Барлық осы әдістер DSGE модельдерін құру мен талдаудың танымал құралы болып табылатын стандартты Dynare⁵ пакетінде жүзеге асырылады

DSGE модельдердің теңдеулер жүйесі күй кеңістігі ретінде жазылғаннан кейін, модель толық калибрленген жағдайда оны талдау және болжау мақсатында қолдануға болады (Kydland, 1996). Әдетте, басқа зерттеулерден алынған немесе басқа елдерге ұқсас құрылымдық параметрлерді бағалау калибрлеу ретінде алынады. Алайда, параметрлердің мәндері параметрлер моделінің өзгеруіне ұшырағыш болуы мүмкін және модель шындыққа қолайлы деректерді модельдеу үшін параметрлердің мәндерін таңдау әрдайым қиынға соғады, қазіргі модельдерде құрылымдық параметрлерді бағалау әдістері ішінара

⁵ <https://www.dynare.org/>

немесе толық қолданылады. Соңғы әдістер классикалық және байесиялық болып бөлінеді. Өз кезегінде, классикалық қашықтық әдістеріне және максималды ықтималдылық әдістеріне бөлінеді. Қашықтық әдісі жағдайында параметрлер векторын бағалау нақты және модельдік мәліметтерде есептелген белгілі бір Статистика (орташа, коварианттық матрицалар, импульстік жауаптар) арасындағы қашықтықты азайтады. Бұл әдістің кемшілігі – бұл немесе басқа статистика айнымалылар арасындағы барлық байланыстарды ескере алмайды. Керісінше, стандартты ықтималдылық функциясы берілген мәселені шешеді және осы әдісті қолданған кезде ықтималдылық функциясын барынша арттыратын параметрлер векторы сұранысқа ие болады (Canova, 2007). Бұл жағдайда ықтималдылық функциясын Кальман сүзгісі немесе басқа көп өлшемді сүзгілер арқылы бағалауға болады (Fernández-Villaverde et al, 2016). Барынша жоғары ықтималдылық әдісін қолданудың басты кемшілігі-көптеген жергілікті максимумдар, күрт үзілулер немесе ықтималдылық функциясында шексіздіктер болған жағдайда, жаһандық максимумды іздеу өте күрделі немесе мүмкін емес болуы мүмкін, бұл көбінесе көптеген құрылымдық параметрлерде пайда болады.

Соңғы мәселенің шешімі модельдегі параметрлерді априорлық бөлу тапсырмасын қолдана отырып, қосымша ақпарат ескерілген кезде құрылымдық параметрлерді бағалаудың байесиялық әдістерін қолдану болды. Бұл факт есептеу қуаттылығының дамуы мен қол жетімділігімен қатар, қазіргі уақытта DSGE модельдерінің параметрлерін бағалаудың байесиялық тәсілі кеңінен қолданылуына себеп болды. Параметрлердің постериорлық үлестірімін нақты түрде алу мүмкін емес болғандықтан, Метрополис-Хастингс алгоритмін немесе оның модификацияларын (Fernández-Villaverde, 2009) қолдана отырып, сіз осы үлестірімнен жеткілікті мөлшерде үлгіні есептей аласыз, ол арқылы мод, орташа, дисперсия және құрылымдық параметрлер үшін сенімділік аралықтарын есептеуге болады. Байес бағалауының нәтижелері априорлық үлестіруді таңдауға байланысты болғанына қарамастан, бұл тәсіл калибрлеу әдісінің (нақты деректерді ескерусіз білімнің болуы) және максималды ықтималдылық әдісінің (деректерде жоқ кез-келген ақпаратты елемеу) артықшылықтарын біріктіреді. Соңғы әдістер Байес әдісінің экстремалды көрінісі, онда параметрлердің априорлық дисперсиясы нөлге тең (калибрлеу әдісі) немесе шексіздікке тең (ықтималдылық әдісі).

Соңында, бір әдіспен немесе басқа әдіспен толық бағаланған модельді талдау және болжау үшін қолдануға болады. Экономикадағы қатынастарды түсіну үшін айнымалылардың әртүрлі соққыларға импульстік жауаптарының функциялары құрылады. Тарихи және ағымдағы динамиканы түсінудің маңызды құралы-айнымалыларды бүкіл үлгідегі құрылымдық күйзелістерге бөлу. Белгілі бір соққының экономикаға әсерін бақылау үшін, қызығушылық соққысы нөлге айналған кезде жалған болжам жасауға болады, ал қалған соққылар жазылады. Болжау жағдайында шартсыз болжам жасауға болады (барлық болашақ траекториялар соққылардың қазіргі дамуына сәйкес берілген кезде және сайып келгенде модель тепе-теңдікке ауысады) немесе шартты болжам (бір немесе бірнеше айнымалылардың траекториясы белгілі болған кезде). Соңғысы оорталық банктерге экономиканың сценарийлік болжамдарын жасауға және олардың реакциясын бағалауға, сондай-ақ экономикалық агенттердің күтілетін және күтпеген түрлі өзгерістерге ұшырамауын ескеруге мүмкіндік береді.

3. Әр түрлі елдердің орталық банктеріндегі DSGE модельдерінің ерекшеліктері

3.1 Канада банкінің DSGE моделі (ToTEM)

Канада банкі әлемдегі екінші (Жаңа Зеландияның резервтік банкінен кейін) 1991 жылы инфляциялық таргеттеуді монетарлық саясаттың негізгі режимі ретінде енгізді. 1990 жылдардың басынан бастап Канада банкі инфляцияны 1%-дан 3%-ға дейінгі дәлдізде ұстай алды. Осы саясатты сәтті іске асыру үшін Канада банкі тоқсандық болжамның моделін әзірледі (QPM – Poloz et al., 1994). Сауда шарттарының экономикалық моделі (Terms-of-Trade Economic Model, бұдан әрі – ToTEM) 2005 жылғы желтоқсанда канадалық

экономика үшін Канада банкінің саясатын болжау мен талдаудың негізгі моделі ретінде QPM ауыстырды (Fenton, Paul & Murchison, Stephen, 2006). Негізінен, ToTEM QPM-дің негізгі күштерін күшейту үшін экономикалық модельдеу мен есептеу қуаттылығындағы технологиялық прогресті қолданады. Модельдің берік теориялық негізі бар, онымен жұмыс істеу оңай және ол Канада экономикасының серпінін жақсы түсіндіреді. ToTEM-дегі барлық дерлік негізгі айнымалылардың сипаты дамыған елдердің көпшілігінің негізгі құрылымын көрсетеді. Мұндай елдердегі DSGE модельдері модельдің классикалық нұсқасына негізделген. ToTEM-нің басты ерекшелігі шикізат өнімдері өндірісін жеке секторға бөлу болып табылады. Модельдің сәл жаңартылған нұсқасы (ToTEM II) ToTEM-ді 2011 жылғы маусымда ауыстырды. ToTEM II құрылымы бірнеше секторлардан тұрады (Dorich J. et al., 2013).

1. Фирмалар

Дайын өнім секторы

Бірінші кезең: аралық тауарларды өндіру. ToTEM II капиталды, жұмыс күшін, тауарларды және аралық тауарлар өндірісіне импортты біріктіру үшін алмастырудың тұрақты икемділігінің өндірістік функциясын (constant elasticity of substitution – CES) пайдаланады. Капитал мен жұмыс күшін үй шаруашылықтары жеткізеді, ал импорт пен тауарлар сәйкесінше тауарлар импорты мен өндірісі секторларында шығарылады.

ToTEM II өндірістік құрылымының екі ерекшелігі бар. Біріншіден, түзету шығындары тиісті өндірістік ресурстардың қайтарымсыз жоғалуы түрінде болады. Екіншіден, модель капиталды пайдалану ресурстардың құнына емес, амортизацияға әсер етеді дегенді білдіреді.

Екінші кезең: дайын өнімді және өндірістік ресурстарды өндіру. Монополистік бәсекелес фирмалардың континуумы бар деп болжанады. Әрбір компания тұтыну үшін де, өндіріс үшін де пайдалануға болатын өнімді шығарады. Соңғы өнімді өндіру үшін фирмалар технологияға сәйкес аралық тауарлар мен өндірістік ресурстардың жиынтығын пайдаланады. Сондай-ақ, фирмалар өз ресурстарының бағасын шынайы деп қабылдайды. Сонымен қатар, өндірілген ресурстар мен тұтыну тауарлары бірдей болғандықтан, негізгі тұтыну пакетінің бағасы өндірілген ресурстар қоспасының бағасына тең. Баға Кальво моделіне сәйкес келеді.

Шикізат өнімдері секторы

ToTEM II шикізат өнімін өндірушілерді дайын өнім өндірушілерден бөледі. Бұл бөлу Канада үшін ІЖӨ құрылымында шикізат тауарларын өндірудің айтарлықтай үлесіне (Canada Statistics мәліметтері бойынша 2019 жылы 8%), сондай-ақ дайын өнім мен шикізат өндірісі секторларындағы түрлі технологиялар мен бәсекелестік құрылымдарға байланысты маңызды. Шикізат өндірісі бірқатар нақты қаттылық факторларына ұшырайды, сондықтан қысқа мерзімді перспективада ұсыныс бағаға қатысты өте икемді емес болады. Бұл сала өз құрылымында мінсіз бәсекелестікке жақын, кем дегенде канадалық өндірушінің көзқарасы бойынша, өнімді саралау жиі кездесетін дайын өнімді шығарудан гөрі. Сондықтан шикізат тауарларына баға көтерілістерінің салдарын дұрыс түсіну үшін модель шикізат пен тауар секторларын, сондай-ақ олардың тиісті нарықтарын нақты ажыратуы қажет.

ToTEM моделіндегі шикізат дайын өнімді өндіру үшін пайдаланылады, не болмаса үй шаруашылықтары жеке тұтыну тауары ретінде тікелей сатып алады, не болмаса әлемдік нарықтарға экспортталады. Бір баға заңдылығы экспортталатын тауарларға қолданылады деп болжанады, ал бір баға заңдылығынан уақытша ауытқуларға ел ішінде сатып алынатын тауарларға рұқсат етіледі.

Бәсекеге қабілетті канадалық фирма шикізатты дистрибьюторға сатады немесе экспорттайды деп болжанады. Қалай болғанда да, компания шикізатты бір баға заңдылығына сәйкес келетін және номиналды айырбастау бағамына түзетілген бағамен сатады. Тауар капиталды, еңбек пен жерді бірге орнатылған CES өндірістік функциясына біріктіру арқылы шығарылады, ол мынадай түрде берілген:

$$G(\cdot, t) = ((\alpha_{com,1})^{\frac{1}{v}}(A_t H_t^{com})^{\frac{v-1}{v}} + (\alpha_{com,2})^{\frac{1}{v}}(u_t^{com} K_t^{com})^{\frac{v-1}{v}} + A_t F)^{\frac{v}{v-1}}, \# (21)$$

мұнда F – өндірістің бекітілген факторы және оны жер меншігі ретінде қарастыруға болады.

Тауар секторы

Ішкі шикізат секторы шикізат пен энергетикалыққа жатпайтын тауарларды әлемнің қалған бөліктеріне экспорттайтын немесе оларды өңделген тауарлар мен энергетикалыққа жатпайтын тауарларға айналдыратын дистрибьюторларға сататын, содан кейін оларды үй шаруашылықтары мен компанияларға сататын бәсекеге қабілетті өндірушілерден тұрады.

Тауар өндірушілер. Бәсекеге қабілетті фирмалардың екі секторы бар: шикізат және энергетикалыққа жатпайтын тауарлар. Әр сектордағы әр фирма күрделі қызметтерді, еңбек пен жерді өндіріс функциясында тұрақты алмастыру икемділігімен үйлестіре отырып, шикізат өндіреді. Дайын өнімді өндіру секторларындағы сияқты, компания капиталды пайдалану шығындарына қосымша еңбек, капитал және инвестициялық ресурстарға шығындармен бетпе-бет келеді.

Тауар дистрибьюторлары. Соңғы энергетикалыққа жатпайтын тауарларды бөлуді фирмалардың екі түрі жүзеге асырады. Біріншіден, өндірушілерден бәсекеге қабілетті емес тауарларды бәсекеге қабілетті бағамен сатып алатын бәсекелестігі жетілмеген көптеген фирмалар бар. Бұл фирмалар бағаны белгілеу кезінде дайын өнімді өндірушілер сияқты бағаның қатаңдығына тап болады. Олар энергетикалыққа жатпайтын тауарлардың өзіндік сараланған алуан түрін шығарады және оларды барлық сараланған энергетикалыққа жатпайтын тауарларды кейіннен үй шаруашылықтары мен фирмаларға сатылатын түпкілікті энергетикалыққа жатпайтын тауарға біріктіретін көптеген бәсекелес фирмаларға сатады.

Керісінше, үй шаруашылықтары арасында соңғы энергия ресурстарын бөлуді бәсекеге қабілетті фирмалар жүзеге асырады, сондықтан үй шаруашылықтары тап болатын соңғы энергетикалық өнімнің бағасы халықаралық бағамен анықталады.

Тауарларды біріктіру. Энергетикалық және энергетикалыққа жатпайтын тауарларды сатып алатын үй шаруашылықтары мен фирмалар оларды Леонтьев технологиясына сәйкес түпкілікті тауарға біріктіреді, сонымен қатар энергетикалыққа жатпайтын тауарлар тұрақты болады деп болжанады.

2. Үй секторы

ТоТЕМ II-де тұтынушылардың үш түрінің болуы болжанады: (i) өмір бойғы кірісі шектелмеген тұтынушылар, (ii) өмір бойғы кірісі шектеулі тұтынушылар және (iii) ағымдағы кірісі бар тұтынушылар. Шексіз үй шаруашылықтары өмір бойы бюджеттің шектеулеріне тап болады және қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді облигациялар нарығында сауда жасау арқылы уақытты қайта бөлу үшін қарызға алады немесе үнемдей алады. Шектеулі үй шаруашылықтары шектеусіз үй шаруашылықтарына ұқсас, тек ұзақ мерзімді облигациялар нарығында сауда жасай алады және транзакциялық шығындарды төлемеуі керек. Ағымдағы кірісі бар тұтынушылар Үкіметтің трансферттерін қоса алғанда, олардың ағымдағы тұтынуын қолда бар табысына теңестіретін кезеңдер бойынша бюджеттің шектелуіне тап болады.

Жалпы тұтыну негізгі тұтыну мен шикізатты біріктіру, сондай-ақ Леонтьев технологиясын белгіленген коэффициентпен пайдалану арқылы алынады. Соңғы болжам модельге деректерді екі жолмен жақсырақ үйлестіруге көмектеседі. Біріншіден, шикізатқа тұтынушылық сұраныс өте икемсіз және салыстырмалы бағаның қозғалысына жауап ретінде негізгі тұтыну мен шикізатты тұтыну арасында аздап ауыстыру бар. Бұл, өз кезегінде, шикізат тауарларының экспорты да шикізат тауарлары бағаларының қозғалысына аз әсер ететінін білдіреді.

ТоТЕМ II-де таза шетелдік активтердің стационарлығына үй шаруашылықтары қолда бар кірістерге олардың қаржылық жеткіліктілігінің арақатынасы төмен болған кезде

және керісінше неғұрлым шыдамды болады деген болжам есебінен қол жеткізіледі. Қаржылық байлық таза шетелдік активтерден басқа, тұрғын үйдің санына, мемлекеттік қарыздарға және капиталдың «іргелі» жасырын құны⁶ бойынша бағаланатын қор нарығының жағдайына байланысты.

Активтер бағасы. Тәуекелдің экзогендік бөлінуіне жол беру ToTEM II-дегі пайыздық мөлшерлемелер құрылымын маңызды шектеу болып табылады. Тәуекелдің таралуы леведредж коэффициенттері сияқты эндогендік айнымалылармен байланысты болады деп болжанады. Мұндай қатынастарды модельдеу макроэкономикалық күйзелістер мен саясатқа тәуекелдердің бөлінуіне әсер етеді, сондықтан модельден туындайтын ақша-кредит саясатының шешімдеріне әсер етеді.

ToTEM-де қолданылатын UIP (пайыздық мөлшерлемелердің жабылмаған паритеті) стандарттан ерекшеленеді, біріншіден, елдік тәуекел үшін сыйлықақы UIP-ке айырбас бағамының экзогендік күтпеген өзгеріс факторы арқылы әсер етеді. Екіншіден, салмақтық коэффициент тек күтілетін айырбастау бағамына ғана емес, сондай-ақ ағымдағы бағаммен пайыздық айырмашылыққа да қолданылады.

Өмір бойы тұтынушылар үшін тұтыну және инвестициялар. ToTEM II-де тұтыну екі негізгі ерекшелігімен ерекшеленеді. Біріншіден, модель ұзақ мерзімді пайыздық мөлшерлемеге қысқа мерзімді мөлшерлемелермен салыстырғанда тұтыну туралы шешім қабылдауда маңызды рөл атқаруға мүмкіндік береді. Бұл ерекшелік пайда болды, өйткені: (i) қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді облигациялар арасындағы өзара алмасу жетілмеген, ал (ii) ұзақ мерзімді мөлшерлеме өмір бойы кірісі шектеулі тұтынушылар үшін маңызды жалғыз мөлшерлеме болып табылады. Екіншіден, бұл әл-ауқат деңгейінің бұзылуына⁷ тұтынуға әсер етуге мүмкіндік береді.

3. Жалақы белгілеу

Экономикада кәсіподақтар континуумы бар деп болжанады, олардың әрқайсысы сараланған еңбектің бір түрін білдіреді. Әр кәсіподақ өз мүшелері үшін жалақы мөлшерлемесін белгілейді. Әр кәсіподақтың ішінде мүшелердің екі түрі бар: өмір бойғы кірісі шектелмеген тұтынушылар және өмір бойғы кірісі шектеулі тұтынушылар. Ағымдағы кірісі бар тұтынушылар жиынтық жалақы алады. Фирмалар жұмыс күшіне деген сұранысты үй шаруашылығының түріне қарамастан әр түрлі жұмысшылар арасында біркелкі бөледі.

Кәсіподақтардың екі түрлі түрінің болуы болжанады: практикалық ережелерге негізделген одақтар (RT) және болашаққа бағытталған одақтар (FL). Кәсіподақтың әр түрі үшін жалақы төлеудің екі түрлі түрі бар. θ ықтималдығымен барлық кәсіподақтар өздерінің жалақысын инфляцияның мақсатына сәйкес индекстейді. $1 - \theta$ ықтималдығымен RT кәсіподақтары мен FL кәсіподақтарында жалақы төлеудің әртүрлі ережелері бар.

4. Ақша-кредит саясаты

Ақша-кредит реттеу органы қысқа мерзімді тәуекелсіз пайыздық мөлшерлемені белгілейді және Тейлордың кеңейтілген ережесіне сәйкес осы мөлшерлемелердің реттілігін таңдайды, бұл шығарылымның алшақтығына, күтілетін базалық инфляцияның инфляцияның нысаналы көрсеткішінен екі тоқсанға дейінгі ауытқуларына және пайыздық мөлшерлемені реттеу мерзіміне байланысты болады.

5. Фискалдық саясат

ToTEM II-де мыналар Үкіметтің функциялары болып табылады: (i) жетілмеген бәсекелестікке және бағаның белгілі бір қатаңдығына тап болған жергілікті өндірушілерден мемлекет үшін тауарлар мен қызметтерді сатып алу; (ii) трансферттерді үй шаруашылықтары арасында бөлу; (iii) еңбек табысы мен тұтынуға салық жинау; (iv) номиналды мемлекеттік облигацияларды үй шаруашылықтарына ел ішінде және шетелде сату. Үкімет неорикардияндық сипатты көрсетеді.

⁶ Компанияға тиесілі активтердің құны, оның акциялары бойынша әлі көрінбейді.

⁷ Үй шаруашылықтарының қаржылық байлығының стандартты ауытқуы.

3.2. Чехия Ұлттық Банкінің DSGE моделі (g3)

Чехия Ұлттық Банкі 1998 жылдың басында инфляциялық таргеттеу режиміне көшуді жүзеге асырды, оның шеңберінде талдау және болжау жүйесі (Forecasting and policy analysis system) енгізілді. Болжамдарды әзірлеу үшін ұзақ уақыт бойы негізгі модель ретінде QPM (Quarterly Projection Model) қолданылды, ол кейіннен неғұрлым құрылымдық талдауға сұраныстың артуына байланысты DSGE-ге «g3» моделі ауыстырылды.

Чехия Банкінің «g3» моделі көптеген құрылымдық өзгерістерге ұшыраған өтпелі кезеңдегі шағын ашық экономиканы көрсетеді. Модель Чехия экономикасы үшін арнайы жасалғанына қарамастан, оны басқа шағын дамушы елдер үшін де қолдануға болады. Модель әртүрлі номиналды және нақты қаттылық пен үйкелісті қолдана отырып, жалпы тепе-теңдіктің қолданбалы динамикалық моделі саласындағы көптеген стандартты модельдеу нұсқаларына сүйенеді.

Талдаудағы ең маңызды екі мәселе-ағымдағы макроэкономикалық жағдайды бағалау, болжамдар мен сценарийлерді талдау. Экономиканың ағымдағы жағдайын бағалау экономиканы басқаратын құрылымдық экономикалық күйзелістерді анықтауға негізделген. Мұндағы маңызды қадам – жаңа ақпараттың экономикалық үрдісті бағалауға қалай әсер ететінін және өзгертетінін бағалау. Сонымен қатар, модельдің көпвекторлы сипаты экономиканың шынайы жағдайы туралы сигналдарды уақтылы анықтауға мүмкіндік береді. Экономиканың ағымдағы жай-күйін анықтағаннан және түсіндіргеннен кейін болжам және сценарийлік талдау орындалады. Сценарийлер нақты экономикалық айнымалыларға қатысты немесе оларға қатысты күтулерді қалыптастыру әдісімен құрылуы мүмкін.

Модельдегі экономикалық серпін үй шаруашылықтарының, жекелеген секторлардағы фирмалардың, орталық фискалдық және ақша-кредит органдарының өзара іс-қимылының нәтижесі болып табылады. Модельдегі ақша-кредит саясаты органы инфляциялық таргеттеу режимін қолданады, ал үй шаруашылықтары да, компаниялар да ақша-кредит саясатының қолданыстағы режимін біледі. Демек, ақша-кредит саясаты қарым-қатынаста сенім немесе белгісіздік тудырмайды.

Модель құрылымы Чехия экономикасының негізгі сипаттамаларын алуға бағытталған:

– экономиканың теңгерімді өсуінің нақты белгіленген траекториясы. Экономиканың өтпелі кезең арқылы өтуіне байланысты болжаудың нақты қасиеттері жалпы қабылданған стационарлық тұрақты күйден теңгерімді өсу траекториясына көшуді талап етеді;

– салыстырмалы бағадағы трендтер және ІЖӨ шығыстарының номиналды үлестерінің тұрақтылығы. Ішкі сектордағы экспорттың үлкен үлесімен өнімділіктің өсуі нақты айырбастау бағамының нығаюына алып келді, бұл өз кезегінде инфляцияға төмен әсер ететін салыстырмалы бағалардың өзгеруіне әкелді (Andrle et al., 2009).

Өтпелі экономика тұтынушылармен салыстырғанда инвестициялық шығыстардың жоғары үлесімен сипатталады, бұл капиталды жинақтаудың қарқынды процесіне, тұтынушылардың әдеттерін қалыптастыруға және халықаралық қаржы нарықтарындағы тұтынушылық кредиттерді бақылауға байланысты болуы мүмкін. Чехиядағы ІЖӨ секторларының орта мерзімді шығыстарының үлесі неғұрлым дамыған елдердегі деңгейлерге біртіндеп жақындап келеді. «G3» құрылымында ІЖӨ құрамдастардың тұрақты нақты номиналды үлестері туралы болжам жасалады. Шығыстардың номиналды үлесінің өзгермейтіндігін сақтай отырып, секторлардағы салыстырмалы бағалардың тенденциялары физикалық көлемдер баға серпінінің орнын толтыруы керек дегенді білдіреді. Салыстырмалы бағалар мен шығындар үлестерінің серпіні өсудің теңгерімді траекториясымен тығыз байланысты;

– экспорттағы импорттың қарқындылығы және сауда ашықтығының өсуі. Импорттың көп бөлігі тауарлар экспортын өндіру үшін құрамдас ретінде пайдаланылады. Чехияда экспорттың импорттық қарқындылығы және саудаға қатысудың артуы бұрын

тікелей шетелдік инвестициялардың жаппай ағынымен байланысты, олардың көпшілігі филиалдарға Инвестициялар (green – field investments). Шетелдік фирмалар Шетелдегі негізгі компаниялармен тығыз байланысты және «тік мамандандырумен» айналысады, яғни өндіріс сатыларында мамандандырылған. ІЖӨ-мен салыстырғанда импорттың тез өсуі (төрт ереже: импорт қосылған құнға қарағанда төрт есе тез өседі) ІЖӨ компоненттерінің тұрақты үлестері туралы болжамға күмән келтіреді, осыған байланысты сауданың ашықтығы дәрежесін арттыруға жауап беретін экзогендік фактор болып табылатын сауданың ашықтығы технологиясы енгізілді.

– бағаның номиналды қаттылығы және ауыстырудың біртіндеп әсері. Біріктірілген деңгейде салалық бағалар қымбат. Түпкілікті тауарларды өндіретін әрбір секторда бағаның қымбаттылығы әртүрлі, бұл айырбастау бағамын ауыстырудың бірнеше кезеңдерін қамтамасыз етуге ықпал етеді. Бұған қоса, ауыстырудың біртіндеп әсері жергілікті валютадағы баға белгілеумен қамтамасыз етіледі. Ішкі импорттаушылар сыртқы бағалармен және валюта бағамының өзгермелілігіне тап болады, бірақ олардың бағасы ішкі валютада қымбат, ал экспорттаушылардың бағасы шетел валютасымен қымбат. Номиналды жалақы келісімшарттары да қатаң және уақытша схема бойынша жұмыс істейді. Номиналды жалақының қымбат болуы тұтыну бағаларының қымбат болуына біршама жоғары, ал аралық сектордағы өндірушілердің бағасы түпкілікті тұтыну бағаларына қарағанда қымбат емес;

- нақты (табиғи) қымбатшылық. Бизнес циклінің серпінін көрсету үшін модельге нақты (табиғи) қымбатшылық пен бір-біріне әсерді тудыратын бірнеше механизмдер енгізілді. Оларға үй шаруашылықтарының сыртқы әдеттерінің қалыптасуы, өндіріс құралдарының жинақталуын уақытша шектеу және жаңа және ескі күрделі (инвестициялық) тауарлар арасындағы алмастырудың жетілмегендігі жатады (Beneš et al., 2005).

Модель күтпеген және күтілетін өзгерістердің импульсті реакциясын талдау, құрылымдық күтпеген өзгерістердің фильтрациясын талдау және тарихи деректердің күйзелістерінің ыдырауы (ыдырауы), болжау қатесінің дисперсиясының ыдырауын талдау, модель моменттерінің уақыты мен жиілігін талдау және рекурсивті фильтрацияны талдау арқылы тексеріледі. Болжау процесі келесі кезеңдерден тұрады: бастапқы жағдайларды анықтау және түсіндіру, экзогендік айнымалыларды модельдеу проекциясы және пайымдау, сценарийді талдау және болжау серпінінің ыдырауы және болжау байланысы (Andrle et al., 2009).

3.3. Армения Ұлттық Банкінің DSGE моделі

Арменияның Орталық Банкі 2006 жылы инфляциялық таргеттеу режиміне көшті. Осы саясатты табысты жүргізудің алдын ала талаптарының бірі жақсы әзірленген макроэкономикалық модель және қолданыстағы негізгі тоқсандық болжамдық модельден (ТБМ) басқа трансмиссия тетігін толық түсіну болып табылатынын ескере отырып, Армения Банкі DSGE әзірлеумен айналысты.

Қазіргі уақытта Армения үшін оның экономикасының құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып, микронегізделген жаңа Кейнс моделін құруға арналған бірқатар жұмыстар бар (Ara Stepanyan, Anahit Tevosyan, 2008; Ashot Mkrtchyan, Era Dabla-Norris, Ara Stepanyan, 2009; Igityan, 2016).

Армения үшін DSGE модельдерін құрудың алғашқы жұмыстары оның әлемдік қаржы дағдарысына дейінгі экономикалық даму кезеңін қамтиды. Сонымен, Ara Stepanyan, Anahit Tevosyan (2008) 2008 жылға дейін Армения үшін жалпы тепе-теңдік моделін бағалады. Авторлар Svensson (2000), Gali J., T. Monacelli (2004) және T. Monacelli (2005) сипаттаған модельді кеңейтіп, оны экономикаға шетелдік қаржы салаларымен (remittances) толықтырды. Шетелдік трансферттердің жоғары үлесі – Армения экономикасының ерекшеліктерінің бірі. Дүниежүзілік Банктің деректері бойынша шетелдік трансферттердің ІЖӨ-ге қатынасы 2002-2008 жылдары орта есеппен 17%-ды құрады. Авторлар жасаған жалпы тепе-теңдік моделі осы кезеңді қамтиды. Авторлар сол

кезеңдегі елдің экономикалық дамуындағы қаржы ағындарының маңыздылығын бірнеше фактілермен байланыстырады:

1) олар ДЖӨ-нің шамамен 20%-ын иеленді және 2002 жылдан бастап 45%-дан астам өсті;

2) осы шетелдік трансферттердің бір бөлігі жылжымайтын мүлік нарығына жіберілді, бұл құрылыстың жоғары өсуіне себеп болды (2-сурет);

3) олар номиналды айырбастау бағамына айтарлықтай әсер етті және 2003 жылдан бастап Ұлттық валютаның 40% нығаюына себеп болды (2-сурет).

Шетелдік ағындар модельге шығарылым алшақтығы теңдеуінің бөлігі ретінде қосылды (Output gap equation):

$$y_{gap_t} = -\frac{k}{\sigma} r_{gap_t} + \frac{c_1}{\sigma} \delta_{gap_t} + (1 - k) a^* \psi_t + c_2 tr_{gap_t}, \#(22)$$

мұнда r_{gap_t} – нақты пайыздық мөлшерлеменің бұзылуы,

δ_{gap_t} – сауда талаптарының тұрақты күйден пайыздық ауытқуы,

ψ_t – бір баға қағидасының бұзылуы (Law of one price gap-LOP⁸),

a – сыртқы экономика үшін отандық және импорттық тауарлар арасындағы алмастырудың икемділігі,

tr_{gap_t} – шетелдік ағындардың ДЖӨ-ге қатынасы ретінде ұсынылған жеке шетелдік трансферттердің алшақтығы.

Модельдің құрылымдық параметрлері үшін (экономиканың ашықтық дәрежесі, дисконттау факторы, еңбек ұсынысының икемділігі және т.б.) калибрлеу жүргізілді.

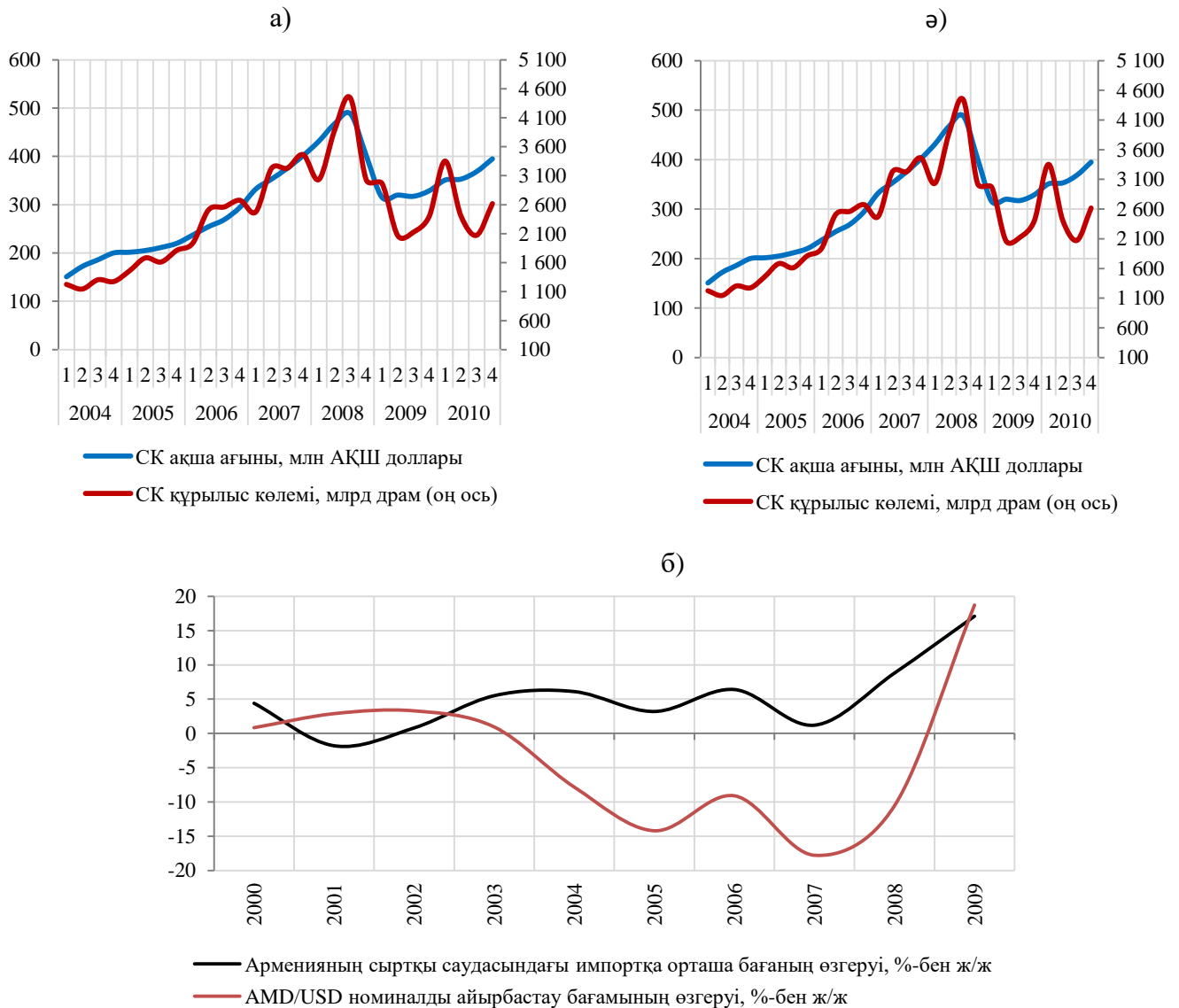
Модель нәтижелері нақты шетелдік трансферттердің алшақтығын қосу шығарылым алшақтығы теңдеуінің түсіндіруші күшін арттыратынын көрсетті. Модельдегі стандартты күтілмеген өзгерістер дәстүрлі жаңа кейнстік модельге ұқсас макроэкономикалық параметрлердің пікірлерін тудырады, бірақ олардың ешқайсысы сол кезеңдегі Арменияның экономикалық даму ерекшеліктерін түсіндірмейді. Тек қаржы салаларының күтілмеген өзгерістері 2008 жылға дейінгі даму кезеңіндегі елдің экономикалық трендтерін көрсетеді.

ХВҚ экономистері (Ashot Mkrtyan, Siro Dabla-Norris, Era Stepanyan, 2009) сондай-ақ 2001-2007 жылдар аралығындағы даму кезеңін қамтитын Армения экономикасы үшін микро-негіздемесі бар кейнсиандық жаңа модельді бағалады. Бірінші жұмыстағы сияқты құрылымдық теңдеулер Galí J., T. Monacelli (2004) және T. Monacelli (2005) ұсынған модельдер негізінде жасалады.

Модель шеңберінде қаржылық ағындардың жоғары үлесінен басқа, экономиканың тағы бір ерекшелігі – айырбастау бағамының өзгеруіне импортталатын тауарлар бағасының төмен бейімділігі тереңірек ашылады. Авторлар Арменияда импорттық тауарлардың бағасы классикалық әдебиеттермен салыстырғанда айырбастау бағамының өзгеруіне неғұрлым аз сезімтал екенін айтады. Мысалы, 2004 жылдан бастап 2007 жылға дейінгі кезеңде номиналды айырбастау бағамы 40%-дан астам нығайды, бұл ретте импорттық бағалар айтарлықтай төмендеуді көрсеткен жоқ (2-сурет).

⁸ Бірыңғай баға заңдылығы бойынша, егер екі ел бір-бірімен қандай-да бір игілікті саудаласа, онда екі елде бірдей валютада көрсетілген осы игіліктің бағасы бірдей болуы керек. Алайда, LOP берілісі толық әсер етпейтін жағдайлар үшін орындалмайды және Law of one price gap көрсеткіші қолданылады.

Армения Республикасындағы қаржы ағындарының, құрылыстың және номиналды айырбастау бағамының серпіні



Дереккөзі: Армения Республикасының статистикалық комитеті (құрылыс көлемі, сыртқы саудадағы импорттың бағасы), Арменияның Орталық Банкі (айырбастау бағамы, ақша ағыны)

Авторлар қысқа мерзімді кезеңдегі айырбастау бағамының толық емес ауысу әсерінен (incomplete through effect⁹) басқа, әлемдік бағалар динамикасының ішкі бағаларға біртіндеп ауысуын білдіреді, импорттаушы фирмалар баға белгілеу кезінде жергілікті жұмыс күшінің өзіндік құнын ескереді деп болжайды. Нәтижесінде, барлық көрсеткіштер, атап айтқанда, баға деңгейі, нақты жалақы, Армения экономикасы үшін нақты шекті шығындар номиналды қаттылығы бар стандартты модельге қарағанда валюта бағамының өзгеруіне сезімталдығы неғұрлым төмен.

Жалпы инфляция – бұл ішкі және импортталатын инфляция сомасы:

⁹Monacelli (2005), Adolfson (2001, 2007), Devereux and Engel (2002), Smets and Wouters (2002), Corsetti and Pesenti (2005), Sutherland (2005) сияқты көптеген авторлар ауысудың жетілген әсері бар канондық модельдерге қарағанда айырбастау бағамының серпінін инфляцияға толық емес ауысу әсерін қарастырды және соңғысы ашық экономиканың ақша-кредит саясатын талдауды жабық экономиканы талдаудан түбегейлі ерекшеленеді деген қорытындыға келді. Тұтастай алғанда, олар айырбастау бағамының құбылмалылығы және ауысу әсерінің дәрежесі оңтайлы ақша-кредит саясатын әзірлеу кезінде негізгі параметрлер болып табылатындығымен келісті.

$$\pi_t = (1 - \gamma)\pi_t^h + \gamma\pi_t^m, \#(23)$$

мұнда γ – экономиканың ашықтық дәрежесі (тұтытудағы импорттың үлесі),
 π_t^h – ішкі инфляция,
 π_t^m – импортталатын инфляция.

$$\pi_t^m = \beta_m \pi_{t-1}^m + (1 - \beta_m)\beta E_t \pi_{t+1}^m + \lambda_{\pi^m} \psi_t^m, \#(24)$$

мұнда ψ_t^m – LOP gap ұсынған импорттаушылардың нақты шекті шығындары,
 $\lambda_{\pi^m} = \frac{(1 - \omega_m)(1 - \omega_m \beta)}{\omega_m}$,

ω_m – импорттаушылар үшін баға қаттылығының дәрежесі,
 β – дисконттау коэффициенті.

Модельдегі импорттық инфляция теңдеуінің ерекшелігі импорттаушы фирмалардың шығындар функциясында ішкі шекті шығындарды есепке алу болып табылады. Бұл ерекшелік импорттаушы фирмалардың әкелінетін тауарларды бөлшек желілер бойынша бөлу үшін отандық жұмыс күшін пайдалануы туралы модельдің негізгі алғышартына сәйкес келеді.

$$C_t^m(j) = M_t(j)S_t P_t^* + W_t N_t(j), \#(25)$$

мұнда $M_t(j)$ – фирма импорттайтын тауарлар көлемі,

$S_t P_t^*$ – импортталатын тауарлардың құны,

W_t – экономикадағы жалақы,

$N_t(j)$ – импортталатын тауарларды сату үшін талап етілетін қызметкерлердің саны.

Сонымен қатар, модельде Армения экономикасына шетелдік қаржы ағындары да ескеріледі. Олар сыртқы сұраныстың күтілмеген өзгерістер (foreign consumption shock) ретінде ұсынылған, модельге экзогендік фактор ретінде қосылған және сыртқы тұтынушылардың пайдалылық функциясы мынадай түрде болады:

$$E_t \sum_{i=0}^n \beta^i \left\{ \frac{e^{-\xi_t} (C_t^* - h C_{t-1}^*)}{1 - \sigma} - x \frac{N_{t+i}^{1+\eta^*}}{1 - \eta} \right\}, \#(26)$$

мұнда ξ_t – бұл сыртқы үй шаруашылықтарының экзогендік тұтынуы.

Айнымалы алдындағы теріс белгіні сыртқы тұтынушылар (армян диаспорасы) Армения экономикасына инвестицияларды өздерінің кірістерін тұтынуына зиян шеге отырып жүргізетінімен түсіндіреді.

Айнымалы steady state арналған жұмыста Армения деректерін қолдана отырып параметрлеу жүргізілді, OLS көмегімен авторегрессиялық коэффициенттер бағаланды және мінез-құлық параметрлері үшін Байес техникасы қолданылды.

Импульстік жауап функцияларының нәтижелері бойынша номиналды және нақты айырбастау бағамдары ақша аударымдарының оң күтілмеген өзгерістерге (remittances shock) жауап ретінде күшейтіледі, бұл отандық өндірушілердің бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуіне әкеледі және шығарылым алшақтығы қысқарады. Импорттық бағалар бойынша қаттылықтың болуы олардың айырбастау бағамының нығаюына сезімталдығын әлсіретеді, екінші жағынан, шығарылымның төмен алшақтығына жауап ретінде ішкі бағалар төмендейді. Пайыздық мөлшерлеме ережесіне сәйкес, инфляцияның төмен болуына жауап ретінде орталық банк негізгі мөлшерлемені төмендетеді, бұл номиналды айырбастау бағамының құнсыздануынан көрінеді.

DSGE модельдерінің кейінгі жұмыстарын Армения Орталық банкінің қызметкерлері ұсынды. Өз жұмысында (Igityan, 2016) Ресейдің сыртқы секторын толық микро-негіздей отырып, Арменияның атынан шағын ашық экономика үшін көші-қон құнын (migration costs) бағалады және модельге көші-қон заңнамасы жүйесін қосымша енгізді. Бұл ретте Ресей үшін берілген экзогендік сыртқы сектор бар. Армения экономикасы сауда, халықаралық тәуекелдерді бөлу шарттары, пайыздық мөлшерлемелер тепе-теңдігі және көші-қон арқылы Ресей экономикасымен байланысты. Арменияның номиналды айырбастау бағамы драманың рубльге арақатынасы ретінде қарастырылады. Ішкі экономикаға сыртқы күтілмеген өзгерістер Ресей экономикасы арқылы келеді.

Модельдегі тұтынушылардың пайдалылық функциясы алдыңғы модельдерден өзгеше, өйткені онда көші-қон шығындары мен көші-қон саясатының факторы ескеріледі:

$$C_t^{arm} + \frac{B_t^{arm}}{p_t^{arm}} + \frac{E_t^{arm} B_t^{rus}}{p_t^{arm}} + COST_t POLITICS_t N_t^m = \frac{W_t^{arm}}{p_t^{arm}} N_t^{arm} + (1 - \tau) \frac{E_t^{arm} W_t^{rus}}{p_t^{arm}} N_t^m + \frac{R_{t-1}^{arm} B_t^{arm}}{p_t^{arm}} + \frac{E_t^{arm} R_{t-1}^{rus} B_{t-1}^{rus} \varepsilon_{pre,t-1}^{arm}}{p_t^{arm}} + Div_t \quad \#(27)$$

Халық отандық (B_t^{arm}) және ресейлік (B_t^{rus}) бағалы қағаздарын сатып алады, бұл ретте R_{t-1}^{arm} және R_{t-1}^{rus} бағалы қағаздар бойынша пайыздық мөлшерлемелер.

$\varepsilon_{pre,t-1}^{arm}$ – Арменияның елдік тәуекел сыйлығы,

E_t^{arm} – драманың рубльге айырбастау бағамы,

W_t^{arm} и W_t^{rus} – Армения мен Ресейдегі нақты жалақы,

$(1 - \tau)$ – Ресейде мигранттардың жұмсайтын кірістерінің үлесі,

Div_t – фирмалардың халық алатын дивидендтері.

Көші-қон шығындарының деңгейі:

$$COST_t = \sigma \frac{W_t^{arm}}{E_t^{arm} W_t^{rus}}, \quad \#(28)$$

мұнда σ – көші-қон шығындары деңгейінің коэффициенті.

Салыстырмалы жалақы өскен кезде халық Арменияда қалып, жұмыс істегенді жөн көреді. Армениядағы жалақының төмендеуі немесе Ресейдегі жалақының өсуі немесе драмның номиналды айырбастау бағамының рубльге қатысты құнсыздануы нәтижесінде салыстырмалы жалақы төмендеген кезде, керісінше көші-қон өсуде. $POLITICS_t$ – бірінші ретті авторегрессиялық процесс ретінде модельденеді.

Бұл жұмыста Филипс қисығының теңдеуі алдыңғы жұмыстарға ұқсас және ішкі инфляция мынаған тең:

$$\pi_{H,t}^{arm} = \beta \pi_{H,t+1}^{arm} + \lambda_H m c_t^{arm} \quad \#(29)$$

$$\lambda_H = \frac{(1 - \beta \theta_H^{arm})(1 - \theta_H^{arm})}{\theta_H^{arm}} \quad \#(30)$$

Бұл ретте импортталатын инфляцияның айырмашылығы инфляция импорты тек Ресейден жүзеге асырылатындығында, алайда импорттаушылардың нақты шекті шығындары алдыңғы жұмыстармен бірдей және олар LOP gap-қа тең

$$\frac{E_t^{arm} P_t^{rus}}{P_{F,t}^{arm}} = \psi_t^{arm} \quad \#(31)$$

Демек, Ресейден әкелінетін инфляция үшін Филлипс қисығы мынадай түрге ие болады:

$$\pi_{F,t}^{arm} = \beta \pi_{F,t+1}^{arm} + \lambda_F \psi_t^{arm} \#(32)$$

Филлипс қисығы Ресей Федерациясының өз моделіне ұқсас, бірақ импортталатын инфляция бір елден импортпен шектелмейді.

Трансмиссияны зерттеу кезінде күтілмеген өзгерістер Армениядағы көші-қонға және нақты қаржылық ағындарға әсер ететін негізгі арна армян драмасының Ресей рубліне нақты айырбастау бағамы екендігі анықталды. Мысалы, Армениядағы монетарлық саясаттың күтілмеген өзгерістері ішкі сұраныстың төмендеуіне және пайыздық мөлшерлемелердің өтелмеген тепе-теңдігі арқылы номиналды айырбастау бағамының нығаюына алып келеді. Іскерлік белсенділіктің төмендігіне жауап ретінде фирмалар жұмыс күшін жалдауды қысқартады, номиналды жалақы төмендейді. Бұл әсер дефляция әсерінен басым болады және нақты жалақы төмендейді, кейіннен шекті шығындар азаяды және өндірушілер өз өнімдерінің бағасын төмендетеді. Неғұрлым мықты айырбастау бағамы импорттаушылардың шекті шығындарын азайтады, бұл бағаны төмендетуге мүмкіндік береді, нәтижесінде сауда шарттары жақсарады және нақты айырбастау бағамы нығаяды. Мұндай нығайтуға жауап ретінде көші-қон шығындары артады. Жұмыспен аз қамтудың әсері көші-қонның жоғары шығындарының әсерінен асып түседі және Ресейге көшкен халықтың саны арта түседі, бұл ретте нақты қаржы ағындары нақты айырбастау бағамының мықты болуы нәтижесінде қысқарады.

Тарихи үлгілеуге негізделген жұмыс нәтижелері бойынша автор модельді Армения мен Ресейдің еңбек нарығының негізгі көрсеткіштерін болжау үшін қолдануға болады деген қорытындыға келді.

Армения Орталық Банкі DSGE-ге қатысты тағы бір жұмысты 2020 жылдың қаңтарында жариялады. Жұмыста Арменияның құрылымдық параметрлері мен әлеуетті экономикалық өсуін DSGE және RBC (real business cycles) модельдерінің әр түрлі ерекшеліктерін қолдана отырып, теңгермді өсу туралы алғышартпен бағалау сипатталған¹⁰.

DSGE бірінші ерекшелігі өнімділіктің тұрақты және уақытша күтілмеген өзгерістерін және ақша-кредит саясатының күтілмеген өзгерістерін қамтиды, мынадай ерекшеліктер жеке-жеке сұраныс пен бағаның көтерілу күтілмеген өзгерістеріне (mark-up) жатады, және соңғысы жоғарыда аталған барлық күтілмеген өзгерістерді біріктіреді. Сұраныс пен бағаның өсу күтілмеген өзгерістерінің параметрлерін қамтымайтын модель әлеуетті экономикалық өсуге дұрыс баға бермеді. Модельдің соңғы ерекшелігінің әлеуетті өсуі Армения Орталық банкінің алдыңғы бағалауларына ұқсас болды. RBC модельдері арқылы алынған параметрлер DSGE модельді бағалауларымен айтарлықтай байланысты. Сондай-ақ, DSGE модельден алынған экономикалық өсім болжамдары сайлаудан тыс болжамдық динамикада VAR-модельдермен бәсекелесуге қабілетті. Демек, авторлар болжау мақсатында салынған модельдің соңғы ерекшелігін пайдалану мүмкіндігі туралы қорытынды жасайды.

3.4. Ресей Орталық банкінің DSGE үлгісі

Ресей Қазақстанмен ұқсас экономика құрылымы бар дамушы ел және оған қоса негізгі сауда серіктесі болып табылады. Ресейдің Қазақстанмен ұқсас монетарлық саясат режимі бар, ол 2014 жылдың соңында санкциялар енгізу және мұнай бағасының құлдырауы аясында енгізілген. Инфляциялық таргеттеу шеңберінде Ресейдің Орталық Банкі жылдық инфляция бойынша орташа мерзімді мақсатты 4% деңгейінде белгіледі. Осылайша, тығыз сауда өзара байланыстары, энергия ресурстарын экспорттауға бағдарлану, әр түрлі факторлардың біздің елдердегі экономикалық процестерге әсерінің

¹⁰ Макроэкономикалық шамалар (ІЖӨ, тұтыну, инвестициялар, нақты жалақы, капитал) тұрақты жылдамдықпен өсуде.

біртекгілігі, ақша-кредит саясатының бірыңғай режимдері Ресейде DSGE модельдерін құру тәжірибесін зерделеу қажеттілігін көздейді.

Ресей Орталық банкінің қызметкерлері Д. Крепцев, С. Селезнев (2016) Ресей үшін теңдеулердің саны аз рубльдің тұрақты және өзгермелі бағамымен екі DSGE моделін жасады. Екі модель де мұнай бағасындағы стохастикалық тренд туралы болжаммен шағын ашық экономика үшін қолданылады.

Ресей үшін тіркелген айырбастау бағамы бар моделін құрудың негізгі себебі валюта бағамының бұл режимін тарихи ретроспективада ұзақ уақыт қолдану болып табылады. Тіркелген айырбастау бағамы бар модель 2003 жылғы екінші тоқсаннан бастап 2013 жылғы бірінші тоқсанға дейінгі кезеңде, өзгермелі айырбастау бағамының ерекшелігі – 2013 жылғы екінші тоқсаннан бастап 2015 жылғы үшінші тоқсанға дейінгі кезеңде бағаланды.

Нақты айырбастау бағамын таргеттеу теңдеуі мынадай:

$$rer_t = e^{e_t} * rer_{ss,t}, \#(33)$$

мұнда rer_t – нақты айырбастау бағамының динамикасы,

e – номиналды айырбастау бағамының динамикасы.

$rer_{ss,t}$ – t уақыт кезіндегі нақты айырбастау бағамының тепе-теңдік деңгейі. Өзгермелі айырбастау бағамының теңдеуі мынадай түрде болады:

$$dRes_t = (e^{e_t} - 1) * \frac{1}{A_t * P_t^{cpi}}, \#(34)$$

мұнда $dRes_t$ – резервтік активтердің өзгеруін сипаттайтын айнымалы

Авторлар нақты айырбастау бағамын таргеттеу оны тұрақты негізде тіркелген мәнде ұстауды көздемейтінін атап өтті. Таргеттеу ұзақ мерзімді перспективада нақты айырбастау бағамының әртүрлі күтілмеген өзгерістер болмаған кезде белгілі бір деңгейге ұмтылысын ғана білдіреді. Модельдің қасиеттерін ескере отырып, тіркелген айырбастау бағамын ұстап тұру оның ұзақ мерзімді іргелі деңгейден ауытқуын білдіреді, бұл өз кезегінде экономиканың тепе-теңдіктен ауытқуына әкеледі.

Ерекшеліктерде қолданылатын валюта бағамының режимдеріне қарамастан, монетарлық саясат мынадай түрде берілетінін атап өту керек:

$$\frac{R_t}{R_*} = \left(\frac{R_{t-1}}{R_*} \right)^{\phi_R} \left(\frac{E_t(\pi_t * \pi_{t+1} * \pi_{t+2} * \pi_{t+3})^{0.25}}{\pi_*} \right)^{(1-\phi_R)\phi_\pi} * \exp^{e_t^R}, \#(35)$$

мұнда R_t – ішкі пайыздық мөлшерлеме,

π – инфляция,

ϕ_R, ϕ_π – сандық өлшемдер.

Мұнай бағасы Ресейдегі негізгі макро көрсеткіштердің траекториясын айқындайтын ең маңызды сыртқы көрсеткіш болғандықтан, зерттеу шеңберінде мұнай бағасының 10% оң күтілмеген өзгерістерінің негізгі айнымалыларға әсері талданды. Мәселен, он тоқсаннан кейін экономикалық белсенділікке жинақталған әсер тіркелген айырбастау бағамы бар ерекшелік үшін 0,65%-ға және құбылмалы айырбастау бағамы бар ерекшелік үшін 2%-ға тең. Баға деңгейінің өзгеруіне әсері 1% және 3,7%, айырбастау бағамы үшін – 6% және 19% бағаланады. Қосымша талдау нәтижелері бойынша тіркелген айырбастау бағамы бар модельдегі негізгі макрокөрсеткіштерге мұнай бағасы күтілмеген өзгерістерінің әсері құбылмалы айырбастау бағамы бар модельмен салыстырғанда едәуір әлсіз болып отырғаны анықталды, бұл ретте ұзақ мерзімді кезеңде осы күтілмеген өзгерістерінің нақты айнымалыларға әсері валюта бағамы режиміне тәуелді емес, ал

импульстік жауаптардағы байқалатын айырмашылық параметрлерді бағалаудағы айырмашылықты ғана көрсетеді.

Бұдан әрі авторлар тіркелген айырбастау бағамы бар ерекшеліктің айрықша қасиеттерінің бірін – бақыланатын айнымалылардың тәуекел сыйлықақысының күтілмеген өзгерістеріне жауаптардың болмауын ажыратады. Мұның негізгі себебі орталық банктің ұзақ мерзімді тепе-теңдіктегі нақты бағамды қолдауы болып табылады, осылайша тәуекел сыйлықақысының күтілмеген өзгерістері резервтердің өзгеруімен толықтай өтеледі. Атап айтқанда, пайыздық мөлшерлемелердің тепе-теңдігі үшін теңдеуде тәуекел сыйлықақысының күтілмеген өзгерістері қарыз көлемінің өзгеруімен теңестіріледі, ал төлем балансының теңдеуінде қарыздың қосымша өзгеруі өз кезегінде резервтердің өзгеруімен өтеледі. Қалған айнымалылардың траекториясы үшін теңдеулер өзгермейді және айырбастау бағамы тіркелген мәндерде қалады.

Одан әрі зерттеу шеңберінде мұнай бағасының күтілмеген өзгерістеріне қатысты пікірлермен қатар, негізгі айнымалылардың декомпозициясына жиынтық факторлық өнімділіктің, монетарлық саясаттың және мұнай бағасы күтілмеген өзгерістерінің тарихи үлесі берілген. Осылайша, бүкіл кезеңдегі жиынтық факторлық өнімділіктің күтілмеген өзгерістері бір мезгілде инфляцияға және пайыздық мөлшерлемеге (2008 жылдың екінші жартысынан 2009 жылдың бірінші жартысына дейінгі кезеңді қоспағанда) төмендету ықпалын тигізе отырып, ДЖӨ-нің өзгеру серпініне барынша көп үлес қосты. Өз кезегінде, инфляциялық процестердің декомпозициясын ескере отырып, монетарлық саясаттың күтілмеген өзгерістері инфляцияның өсуіне негізгі үлес қосты, пайыздық мөлшерлемелер инфляциялық процестерді 4%-ға жақын ұстап тұру үшін жеткілікті жоғары болмағандығын айғақтады.

Мұнай бағасының негізгі макро көрсеткіштер серпінінің әсеріне келетін болсақ, олардың тарихи траекториясы орта есеппен рубльдің айырбастау бағамының нығайуына ықпал етті, бұл кейіннен инфляциялық процестер мен пайыздық мөлшерлемелерге төмендетілген ықпал етті.

Айырбастау бағамының әртүрлі режимдерімен модельдерді салыстыруға көшкенде, критерийлердің басым бөлігі үшін (импульстік жауаптар, айнымалылар арасындағы құрылымдық өзара қатынастар, тарихи декомпозиция) тіркелген айырбастау бағамын қолданатын модель өзгермелі бағамымен салыстырғанда анағұрлым қолайлы екенін атап өткен жөн. Сонымен бірге, ДЖӨ және пайыздық мөлшерлеменің болжамдары өзгермелі айырбастау бағамы бар модель нұсқасында дәлірек.

DSGE модельдерін басқа модельдердің кластарымен салыстырған кезде авторлар берілген априорлық мәндерге және дұрыс емес ерекшелігіне қарамастан, бағаланған модельдер Байес векторлық авторрегрессиялық модельдермен салыстырғанда анағұрлым қолайлы нәтижелерді көрсететінін атап көрсетеді.

DSGE модельдері айырбастау бағамын, инфляцияны, пайыздық мөлшерлемені дәлірек болжайды және ДЖӨ-ні сәл нашар болжайды. Бағаланған модельдің қолайлы болжамдық қасиеттеріне қарамастан, авторлар негізгі макро көрсеткіштердің құрылымдық декомпозициясы және импульстік жауаптар таңдалған ерекшеліктердің қолайлылығына күмән келтіруге негіз беретінін, ал басқа ерекшеліктері бар шағын көлемді модельдер дәлірек нәтиже көрсете алатынын атап көрсетеді.

Жалпы тепе-теңдіктің серпінді стохастикалық моделін одан әрі кеңейту және жетілдіру аясында Д. Крепцов және С. Селезнев келесі «Ресей экономикасының банк секторымен DSGE моделі» (2017) жұмысында екі DSGE моделі – базалық және симуляциялық эксперименттер жүргізу үшін қолданылатын банк секторымен толықтырылған модельдер салынды. Бұл эксперименттер белгілі бір оқиғаның модельдік экономикадағы макро айнымалыларға және оңтайлы мінез-құлыққа әсерін бағалау үшін пайдаланылады.

Базалық модель қарапайым бюджеттік секторы бар шағын ашық экономиканың стандартты моделі болып табылады. Оған үй шаруашылықтары, өндірушілер, отандық

ритейлерлер, ритейлер-импорттаушылар, ритейлер-экспорттаушылар, тұтыну және инвестициялық тауарларды ораушылар, инвестициялық фирмалар, мұнай экспорттаушылар, орталық банк, бюджет секторы және сыртқы экономика кіреді.

Банк секторын қосу үшін негізгі модельге қарыз алатын агенттер енгізілген. Жеңілдету мақсатында кредиттер тек фирмаларға ғана қосылды, осылайша үй шаруашылығын кредиттеу арқылы банк секторының күтілмеген өзгерістерін көрсеткіштерге тарату мүмкіндігін жоққа шығарды. Кәсіпкерлер модельге инвестициялық фирмалардан капитал сатып алатын Bernanke et al (1999) және Christiano et al (2014) сияқты енгізілді. Алайда, негізгі модельге қарағанда, бұл капитал «шикі» болып табылады және оны тауарларды өндіру үшін тікелей пайдалану мүмкін емес. «Шики» капиталдағы кәсіпкерлер тауарларды өндіруге және жалға беруге қолайлы капитал құрады. Толық өндірістік цикл аяқталғаннан кейін капитал инвестициялық фирмаларға қайта сатылады. «Шики» капиталды сатып алу үшін кәсіпкерлер өз қаражатын да, қарыз қаражатын да пайдаланатынын айта кету керек. Christiano et al.-ге (2010) ұқсас кәсіпкерлерге қарыз берумен айналысатын және нөл мөлшеріндегі пайдамен жұмыс істейтін банк бөлімшесінің болуы болжанады. Шын мәнінде, бұл бөлімше банктің басқа бөлімшесі тіркейтін тәуекелсіз мөлшерлемелерге тәуекел үшін сыйлықақы қосады.

Жұмыс барысында бастапқыда базалық модель шеңберінде мұнай бағасы күтілмеген өзгерістерінің, тәуекел-сыйлықақы күтілмеген өзгерістерінің және монетарлық саясат күтілмеген өзгерістерінің әсері көрсетіледі.

Мұнай бағасының оң күтілмеген өзгерістері кезінде айырбастау бағамы нығаяды және тиісінше импорттық тауарлар арзанға түседі, бұл тұтыну және инвестициялық тауарлар бағасының төмендеуіне әкеледі. Өз кезегінде, тұтыну тауарлары бағасының төмендеуі пайыздық мөлшерлемелердің төмендеуіне әкеледі, бұл басқа факторлармен қатар инвестициялық мақсаттағы өндірістің, тұтыну өнімдерінің және ІЖӨ-нің өсуіне ықпал етеді. Сонымен қатар айырбастау бағамының нығаюына байланысты экспорт көлемінің төмендеуі байқалады.

Тәуекел сыйлықақысының күтілмеген өзгерістері нәтижесінде ресейлік агенттердің шетелден алатын пайыздық мөлшерлеме артады, бұл ретте сыртқы мөлшерлеменің өзі өзгермейді. Бұл күтілмеген өзгерістер айырбастау бағамының әлсіреуіне және шетелдік қарыздар бойынша мөлшерлемелердің өсуіне әкеледі және мұнай бағасының күтілмеген өзгерістері сияқты көрсеткіштерге ұқсас, бірақ кері белгімен әсер етеді.

Ақша-кредит саясатының оң күтілмеген өзгерістері (пайыздық мөлшерлеменің өсуі) тұтынушылық және инвестициялық сұраныстың төмендеуіне әкеледі. Пайыздық мөлшерлеменің өсуіне айырбастау бағамының реакциясы оның нығаюы болып табылады, бұл өз кезегінде неғұрлым арзан импорттық өнімге және кейіннен бағаның жалпы деңгейінің төмендеуіне әкеледі. Мұнайдың күтілмеген өзгерістеріне ұқсас айырбастау бағамының нығаюы салдарынан экспорттың құлдырауы болып отыр.

Банк секторын қосу арқылы ерекшеліктер нұсқасында модельдік қасиеттер тек сандық жағынан өзгерді, ал сапалық сипаттамалары айтарлықтай өзгерісті көрсетпеді. Банк секторы бар модельдің басты артықшылығы ретінде банк секторы көрсеткіштерінің экономикаға әсерін талдау мүмкіндігін атап өтуге болады. Мәселен, депозиттік мөлшерлемелер үшін үстеме бағаның әсері бастапқыда депозиттік мөлшерлемелерге жоғары әсер етеді, бұл кейіннен тұтынушылық сұраныстың, ІЖӨ мен инфляцияның төмендеуіне әкеледі.

Ресей банкімен қатар жеке DSGE модельдерін үшінші тарап ұйымдары және/немесе мамандары құрған. Осылайша, С. Дробышевский және А. Полбин «DSGE моделі негізінде РФ макроэкономикалық көрсеткіштер динамикасын декомпозициялау» жұмысында 2008 жылғы бірінші тоқсаннан бастап 2014 жылғы бірінші тоқсанға дейін Ресейдің негізгі макрокөрсеткіштерінің динамикасына сыртқы және ішкі іргелі факторлардың үлесіне бағалау жүргізілді. Жұмыста модельдің параметрлеріне эконометрикалық бағалаудың орнына оларды калибрлеу әдісі қолданылды. Авторлар

модельдің параметрлерін айқындаған кезде, барлық үй шаруашылықтарынан коммерциялық емес үй шаруашылықтарының үлесі 0,5, мемлекеттік қарыздың өзгеруіне паушалды салықтардың реакция коэффициенті 0,3 құрайды деп болжанады. Бұдан басқа, экономиканың ұзақ мерзімді өсуінің мәні өткен тоқсанға қарағанда 1,87% деңгейінде калибрленеді, бұл дағдарысқа дейінгі кезеңде ІЖӨ-нің өсу қарқынының орташа мәндеріне сәйкес келеді. Ресей экономикасының ерекшелігін ескере отырып, номиналды айнаымалылардың қатаңдық дәрежесі біршама өзгерді. Мәселен, энергия ресурстарын қоспағанда, импорттық тауарлар мен сатылатын отандық тауарлар бағасының қатаңдық параметрлері Кальво бойынша баға белгілеуге сәйкес баға келісім-шартының орташа ұзақтығына сәйкес – 1,5 тоқсанға, сатылмайтын тауарлар бағасының қаттылығы – 3 тоқсанға, жалақының қаттылығы – 4 тоқсанға калибрленген.

Құрылған DSGE модель құрылымының экономикада отандық саудаланатын және сатылмайтын тауарлар, импорттық өнім және мұнай сияқты тауарлардың төрт түрінің болуы негізгі ерекшелігі болып табылады. Сонымен қатар, мұнай дегеніміз тек мұнайдың өзі ғана емес, сонымен қатар мұнай өнімдері мен газ. Тауарлардың алғашқы үш түрі үй шаруашылықтарының, мемлекеттің түпкілікті тұтынуына және инвестицияларды қалыптастыруға арналған. Бұл ретте сатылмайтын тауарлар тек ел ішінде ғана тұтынылады, ал саудаланатын тауарлар экспорт үшін пайдаланылуы мүмкін. Мұнайды экспорт үшін де, отандық игіліктер үшін өндіріс факторы ретінде де пайдалануға болады.

Зерттеудің негізгі міндеті негізгі күтілмеген өзгерістердің макроэкономикалық көрсеткіштер серпініне үлесін бағалау арқылы ІЖӨ мен оның компоненттерінің декомпозициясын құру болып табылады. 2009-2011 жылдары нақты ІЖӨ-нің 2008 жылғы 1 тоқсанға қарағанда құлдырауы сыртқы жағдайлардың нашарлауынан болатын күтілмеген өзгерістермен түсіндіріледі. Мәселен, мұнай бағасының күтілмеген өзгерістерінен жинақталған кері әсері 2009 жылғы 2-тоқсанда ІЖӨ-нің 5%-ға төмендеуіне алып келді. Мұнай бағасының құлдырауы ІЖӨ-ге тікелей әсер етпейді, бірақ экономикадағы жалпы кіріс пен сұраныстың төмендеуі арнасы арқылы әсер етеді, бұл өз кезегінде тауарлар мен қызметтер өндірісінің, жалпы жинақтаудың төмендеуіне ықпал етеді. Мұнайдың күтілмеген өзгерістерінің 2009 жылы жалпы жинақтауға теріс үлесі орта есеппен 19%-ды, үй шаруашылықтарын тұтынуға – 8%-ды, импортқа – 13%-ды құрады. «Мұнайлы» күтілмеген өзгерістерінің тағы бір маңызды құраушысы энергия ресурстарын өндіру мен экспорттау көлемінің төмендеуі болып табылады. Мұнай өндірісі мен экспортының төмендеуі ІЖӨ-ге тікелей теріс әсер етеді, өйткені бұл фактор ІЖӨ-нің құрамдас бөлігі болып табылады. Сондай-ақ, басқа отандық тауарларға кірістер мен сұраныстың төмендеуі арқылы жанама әсерін тигізуде. Осы күтілмеген өзгерістерінің нақты ІЖӨ-ге теріс үлесі 2009 жылы 2,8%, үй шаруашылықтарының тұтынуында 2,3% деңгейінде бағаланады.

Ресейдің ІЖӨ-нің құлдырауының тағы бір маңызды факторы энергия ресурстарын қоспағанда, отандық саудаланатын тауарларға сыртқы сұраныстың төмендеуі болып табылады. Егер Ресейдің Орталық Банкі рубльдің тіркелген айырбастау бағамы режимін қолданса (Ресейде 2008 жылғы бірінші тоқсаны мен 2014 жылғы бірінші тоқсаны аралығында ресми жарияланған ақша-кредит саясатының режимінің болмауына байланысты авторлар номиналды айырбастау бағамының қатаң таргеттеу режимін болжап отыр) және рубль бағамының 2008 жылдың екінші жартысында және 2009 жылдың басында құлдырауына жол бермесе, ІЖӨ серпіні қандай болатынын макрокөрсеткіштер динамикасының декомпозициясы көрсетеді. Мұндай режимді пайдалану кезінде сыртқы сұраныстың 2009 жылы шығарылымға орташа теріс үлесі шамамен 10%-ды құрады, бұл энергия ресурстарын қоспағанда, экспорттың 40% төмендеуімен байланысты. Алайда, монетарлық саясаттың оң күтілмеген өзгерістері ретінде қарастырылған Ресей рублінің байқалған әлсіреуі бұл теріс әсерді едәуір теңестірді, бұл энергия ресурстарын қоспағанда, сатылатын тауарлар экспортының едәуір төмендеуіне әкелді.

Фискалдық саясаттың күтілмеген өзгерістері экономикалық белсенділік серпініне тұрақтандырушы әсер еткен негізгі ішкі фактор ретінде де көрініс тапты. Бюджет шығыстарының өсуі мемлекеттік тұтынудың біршама артуынан кейін әлемдік қаржы дағдарысы кезіндегі экономикалық белсенділіктің серпініне оң әсер етті, алайда бұл көбінесе үй шаруашылығын тұтынуға оң әсер етті. Осылайша, бюджет шығыстарының өсуі, ең алдымен, халыққа төлемдердің ұлғаюын білдіреді, бұл рикардияндық емес үй шаруашылықтарының қол жетімді кірісінің өсуіне және кейіннен барлық үй шаруашылықтарының жалпы тұтынуының артуына әкеледі (2009 жылдың 1 тоқсанындағы оң үлес 11% деңгейінде бағаланады). Тұтастай алғанда, фискалдық саясаттың оң күтілмеген өзгерістері қысқа мерзімді ауқымдағы ДЖӨ серпіні жоғары әсер етеді (2009 жылғы бірінші тоқсандағы оң салым – 2,7% құрады), сонымен қатар инвестициялардың ығыстырылуына ықпал етеді (2009 жылғы бірінші тоқсандағы теріс салым – 6%).

Жоғарыда аталған күтпеген өзгерістермен қатар, жұмыста технологиялық күтпеген өзгерістердің әсері де бағаланады. DSGE үлгісінің сипаттамасына технологиялық күтпеген өзгерістерді қосу стандартты тәжірибе болып табылады, бірақ оның кемшіліктері бар. Теріс технологиялық күтпеген өзгерістерді іске асыру кезінде түсіндіру қиын технологиялық регрессия күтіледі. Осыған байланысты авторлар технологиялық күтпеген өзгерістерді тренд серпінінің күтпеген өзгерістері немесе өнімділіктің күтпеген өзгерістері ретінде енгізеді. Авторлар, бір жағынан, экономиканың трендтік өсуі 2013 жылғы төртінші тоқсаннан бастап кейбір баяулаумен дағдарыстан кейін ДЖӨ-ні қалпына келтіру серпінінің негізгі факторы болып табылатынын анықтады. Алайда, екінші жағынан, дағдарыстан кейінгі кезеңде Ресей экономикасындағы өнімділік 2008-2009 жылдардағы дағдарысқа қарағанда төмен қарқынмен өсті. Бұл жалпы жинақтауға теріс әсер етеді. Сонымен, дағдарысқа дейін экономикалық агенттер инвестициялау туралы шешімдерді ДЖӨ-нің күтілетін жоғары өсу қарқынын ескере отырып қабылдады, ал инвестицияларға ДЖӨ-нің жоғары үлесі тиесілі болды. 2013 жылдың соңына қарай экономиканың трендтік өсу серпінінің жалпы жинақтауға теріс үлесі 11% деңгейінде бағаланады.

3.5. Қазақстан Республикасындағы DSGE үлгілері

Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі 2015 жылғы тамызда инфляциялық таргеттеу режиміне ресми түрде көшті. Ақша-кредит саясатының жаңа режиміне көшудің алдында орта мерзімді болашаққа арналған негізгі макроэкономикалық көрсеткіштердің болжамдарын әзірлеу үшін Қазақстан экономикасының макроэкономикалық үлгісін құруды және енгізуді қамтитын үлгілік аппаратты жетілдіру бойынша жұмыс жүргізілді.

Осы мақсатта әзірленген Ұлттық Банктің тоқсандық болжамдық үлгісі (Quarterly Projection Model) DSGE үлгілеріндегідей параметрлері микро негізді емес, калибрленген, бизнес циклдердің неокейнсиандық теориясына негізделген Қазақстан экономикасының құрылымдық үлгісі болып табылады. Бұл ретте QPM үлгі DSGE үлгілерінің шағын ad hoc («нақты жағдайлар үшін») сыныбына жатады. Осы сынып үлгісінің құрылымымен, параметрлердің бағалануымен, оның ішінде Қазақстан Ұлттық Банкінің QPM үлгілерімен Berg et al, 2006, Hlédik et al, 2018, Чернявский, 2017(I), Чернявский, 2017(II), Чернявский, Мұқанов, 2017 жұмыстарынан толығырақ танысуға болады.

Сонымен қатар, дамыған және дамушы елдерде DSGE үлгілерінің үлкен танымалдығына қарамастан, әдебиеттерге шолу бұл бағыттың Қазақстанда нашар дамығанын көрсетті. Қазақстан Ұлттық Банкінде қаралған орталық банктерге қарағанда ақша-кредит саясаты шараларының экономикаға әсерін бағалау не экономиканы дамытудың сценарийлік нұсқаларының болжамдарын әзірлеу үшін толыққанды DSGE үлгілері ресми қолданылмайды.

Сондай-ақ, Қазақстанның ғылыми әдебиеттерінде жалпы тепе-теңдіктің динамикалық стохастикалық үлгілерін әзірлеу, атап айтқанда 2008 жылғы әлемдік қаржы дағдарысынан кейін экономиканы неғұрлым құрылымдық талдауға деген қызығушылықтың артуы аясында үлкен танымалдылыққа ие болды. Қазақстанда DSGE

үлгілерін әзірлеудің екінші толқыны Қазақстан Ұлттық Банкінің инфляциялық таргеттеу режиміне және еркін құбылмалы айырбас бағамына көшуіне байланысты 2015 жылдан кейінгі кезеңге келді.

Профессор Мұхамедиев (2014) Қазақстан экономикасы үшін құрылымы Galí & Monacelli (2005) жұмысына негізделген DSGE үлгісін жасады. Сонымен қатар, әзірленген үлгі мұнай өндіру секторын қосымша қамтиды, бұл Қазақстан экономикасының ерекшеліктерін көрсетеді, оның экспортында елеулі үлесті шикі мұнай алады және мемлекеттік бюджетке түсетін түсімдердің басым бөлігін мұнай секторы қамтамасыз етеді.

Үлгі бірнеше секторлары бар шағын ашық экономика болып табылады. Рикардиан және рикардиан емес болып бөлінетін үй шаруашылығы секторы, фирмалар секторы дайын өнімді өндіруші фирмалар мен мұнай өндіруге және экспорттауға қатысатын фирмалар, мемлекеттік сектор ретінде орталық банк ұсынылған. Экономикалық агенттердің алғашқы екі санаты оңтайландыру міндеттерін шешу шеңберінде жұмыс істейді: үй шаруашылықтары әл-ауқатты (пайдалылық/utility), фирмалар – пайданы (құнды) барынша көбейтеді. Орталық банк Тейлор ережесін ұстанады.

Көптеген канондық DSGE үлгілеріндегідей, Мұхамедиев үлгісінің негізгі алғышарттары секторлар арасындағы еңбек ресурстарының жұмылдырылғыштығы, фирмалардың монополистік бәсекелестік жағдайында әртараптандырылған тауарлар өндірісі болып табылады. Тауарлар мен қызметтер нарығындағы баға белгілеу Кальво үлгісі бойынша жүреді. Сонымен қатар, барлық фирмалар шикі мұнайды өндіріс процесінде пайдаланады деп болжанады, оның құны мұнайдың әлемдік бағасымен анықталады.

Мұнай секторын бөлу үлгінің ерекшелігі болып табылады. Мұнай секторы өнімдерінің бір бөлігін дайын өнімді өндіру үшін отандық фирмалар тұтынады, ал қалған бөлігі экспортталады деп болжанады. Мұнай өндіруші компаниялар үшін мұнай бағасы мен жалақы экзогенді түрде белгіленеді, бұл ретте өндірілетін мұнайдың көлемі мұнай секторындағы жұмыс күшінің санымен айқындалады N_t^o .

Мұнай секторындағы фирмалар кірісті барынша арттырады

$$\max[P_t^o O_t^o - W_t N_t^o] \# (36)$$

шектеулерді ескере отырып,

$$O_t^s = Z_t N_t^{o v} \# (37)$$

мұнда P_t^o – мұнай бағасы,

O_t^o – мұнай өндіру көлемі,

W_t – жалақы,

v – мұнай өндіру технологиясындағы еңбек қайтарымының азаюын көрсететін параметр, бұл ретте $0 < v < 1$,

Z_t – тиімділікті анықтайды және бірінші ретті авторегрессиялық процессті қолданады

$$\ln Z_t = \rho_Z \ln Z_{t-1} + \varepsilon_{Z,t}, \rho_Z \in [0,1]. \# (38)$$

Мұнай өндіруші компаниялар үшін бірінші кезектегі шарт мынадай:

$$v Z_t P_t^o N_t^{o v-1} = W_t. \# (39)$$

Тауарларды өндіруде мұнайды пайдаланбайтын фирмалар үшін шекті шығындар мынадай:

$$MC_t = \frac{W_t}{A_t P_t}, \#(40)$$

мұнда A_t – серпіні бірінші ретті авторегрессиялық процесспен сипатталатын жалпы факторлық өнімділік

$$\ln A_t = \rho_A \ln A_{t-1} + \varepsilon_{A,t}, \rho_A \in [0,1] \#(41)$$

Дайын тауарлар өндірісінде шикі мұнайды қолданатын қалған фирмалар үшін шекті шығындар мынадай формуламен айқындалады:

$$MC_t = \frac{W_t + \zeta P_t^o}{A_t P_t}. \#(42)$$

Осылайша, Жаңа кейнсиандық Филлипс қисығы пайда болады:

$$\pi_{H,t} = \beta E_t[\pi_{H,t+1}] + \lambda(\varphi + \sigma)y_t + \lambda(1 - \omega)s_t + \lambda\zeta(p_t^o + p_t). \#(43)$$

Мұнай экспортынан түскен табыс $P_t^o O_t^*$ түрінде берілген, нақты көрінісі мынадай

$$\frac{P_t^o O_t^*}{P_t}. \#(44)$$

Мұнай кірістерінің бір бөлігі Ұлттық қорда шоғырланатынын және бір бөлігі ғана ағымдағы тұтынуға (κ) бағытталатынын атап өткен жөн, бұл шындыққа жақын. Тұтынуға бағытталған мұнай кірістерін ескере отырып, мемлекеттің тұтыну функциясы нақты түрде мынадай:

$$Y_t = \kappa \frac{P_t^o O_t^*}{P_t}. \#(45)$$

Орталық банктің ақша-кредит саясаты Тейлор ережесін ұстанады және ол мынадай:

$$r_t = \delta_\pi \pi_t + \delta_y y_t + \varepsilon_{M,t}. \#(46)$$

Үлгінің параметрлері үш жолмен бағаланды: Metropolis-Hastings алгоритмін қолдана отырып, байес бағалау, статистикалық деректер мен халықаралық тәжірибе негізінде бағалау.

Автор үлгінің сапасы мен беріліс тетігін күтпеген өзгерістерге импульстік жауаптардың функцияларын талдау арқылы бағалайды. Күтпеген өзгерістер ретінде DSGE үлгілері үшін өнімділіктің күтпеген өзгерістері, монетарлық саясаттың күтпеген өзгерістері сияқты стандартты күтпеген өзгерістер, сондай-ақ Қазақстан экономикасына тән күтпеген өзгерістер, атап айтқанда, мұнайдың әлемдік бағасының күтпеген өзгерістері, мұнайға сұраныстың күтпеген өзгерістері, мұнай секторындағы өнімділіктің күтпеген өзгерістері қаралды. Мұнайға әлемдік бағаның өсуі не қазақстандық мұнайға сыртқы сұраныстың күрт артуы кезінде ішкі өндірістің, таза экспорттың көрсеткіштері жақсарады.

Мұхамедиев пен Кәкіжанованың (2014) жұмысында мұнай кірістерінің Қазақстандағы негізгі макроэкономикалық көрсеткіштер серпініне әсері қарастырылады. DSGE үлгісі арқылы авторлар «ағымдағы тұтынуға бағытталған мұнай кірістерінің

үлесінің артуы елдің экономикалық көрсеткіштері үшін күтпеген өзгерістердің салдарына күшейтетін немесе әлсірететін әсері болуы мүмкін» деп бағалайды.

Мемлекет секторын DSGE үлгісіне қосу ақша-кредит және/немесе фискалдық саясат саласында қабылданатын шаралардың экономикаға әсерін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен, Ишуованың (2013) және Әлғожинаның (2015) жұмыстары монетарлық саясаттың Қазақстан экономикасына әсерін бағалауға арналған.

Ишуованың шағын ашық экономикаға арналған DSGE үлгісі Galí (2008) әдіснамасы бойынша құрылған. Үлгі параметрлерін бағалау 1997-2012 жылдар кезеңі үшін Қазақстан экономикасының деректерінде жүргізілді. Үлгінің шешімі Бланшар-Кан әдісі арқылы жасалады.

Ишуованың DSGE үлгісі дәстүрлі түрде бюджеттік шектеулерді ескере отырып, пайдалылық функциясын барынша арттыратын, сондай-ақ тұтыну тауарлары мен қызметтерінің оңтайлы жиынтығы үшін тұтыну, еңбек және ақша комбинациясының пайдалылығын арттыратын үй шаруашылықтары секторын қамтиды (тұтынушының уақыт аралық таңдауы, Эйлер теңдеуі).

Фирмалар монополиялық бәсекелестік жағдайында жұмыс істейді. Үлгіде баға мен жалақының номиналды қаттылығы бар, баға белгілеу Кальво үлгісі бойынша жүреді. Бұл ретте, қысқа мерзімді кезеңде инвестициялар жоқ. Сыртқы сектор Ресей экономикасымен көрсетілген.

Монетарлық саясат пайыздық мөлшерлеме ережесі бойынша айқындалады (Тейлор ережесі). Ақша-кредит саясаты үлгіге осы саясаттың құралы болып табылатын қысқа мерзімді пайыздық мөлшерлеменен эндогендік процесс ретінде енеді, бұл ақша-кредит саясатының әртүрлі режимдерін қарастыруға мүмкіндік береді.

Мәселен, монетарлық саясаттың Қазақстан экономикасына әсерін талдау үшін автор шағын ашық экономика үшін үш ережені қолданады.

Бірінші нұсқада Ұлттық Банк инфляцияның нысаналы деңгейден ауытқуына және шығарылымның үзілуіне бірдей ден қояды, екінші нұсқада ол тек инфляцияға ден қояды, үшінші нұсқада шығарылымның үзілуіне реакция күшті болады.

Талдау негізінде автор «Ұлттық Банк қаралып отырған айнымалы мәндердің таргеттелетін мәндерден ауытқуларына барынша ден қою керек» деген қорытынды жасайды. Инфляцияны қатаң таргеттеумен қарастырылған нұсқа ең тиімді болып табылады, өйткені дәл осы нұсқада күтпеген өзгерістерден кейін айнымалылардың өзгеруі орташа алғанда ең аз болады және көрсеткіштер күтпеген өзгерістерге дейінгі мәндерге тез оралады».

Бақыланбайтын айнымалы болып табылатын шығарылымның үзілуін әр түрлі бағалауға байланысты Ишуова «егер осы бақыланбайтын көрсеткіштің өлшеу қателіктерін ескере отырып, шығарылымның үзілуіне күшті реакциясы бар параметрді орнатса, ол төмендеуге емес, әл-ауқаттың жоғалуына әкелуі мүмкін» дейді.

Бұдан басқа, әзірленген DSGE үлгісі шеңберінде автор әртүрлі күтпеген өзгерістердің Қазақстанның макроэкономикалық көрсеткіштеріне әсерін талдайды. Мәселен, басымдықтың күтпеген өзгерістері, технологиялық күтпеген өзгерістер, шығасылар инфляциясының күтпеген өзгерістері және пайыздық мөлшерлемелердің күтпеген өзгерістері қарастырылады.

Үлгінің бағалауына сәйкес Қазақстанда қаралып отырған кезеңдегі инфляция серпіні негізінен пайыздық мөлшерлеменің күтпеген өзгерістерімен және технологиялық күтпеген өзгерістермен түсіндіріледі. Эконометриялық талдау нәтижелері басымдықтың күтпеген өзгерістері вариацияның аз үлесін анықтайтынын, ал шығасылар инфляциясының күтпеген өзгерістері қазақстандық макроэкономикалық айнымалылардың серпінін орта есеппен 30%-ға түсіндіретінін көрсетеді.

Ишуова ұсынған DSGE үлгі Қазақстан экономикасының ерекшеліктерін толық көрсетпейтінін айта кету керек.

Әлғожина (2015), мұнай секторын бөлуден басқа, шағын ашық шикізат экономикасындағы фискалдық саясатпен өзара іс-қимылды ескере отырып, монетарлық саясаттың оңтайлылығына талдау жүргізеді. Монетарлық және фискалдық саясаттардың өзара іс-қимылы 2008 жылғы әлемдік қаржы дағдарысынан кейін ерекше маңызды болды.

Әлғожинаның Қазақстан DSGE үлгісінің мынадай құрылымдық ерекшеліктері бар:

– мемлекеттік инвестициялар мемлекеттік тұтынудан бөлек қарастырылады, өйткені инвестициялар экономикалық өсуді ынталандыру үшін қолданылатын салық-бюджет саясатының құралы болып табылады (инфрақұрылымдық инвестициялар, адам капиталына инвестициялар);

– іс жүзінде ақша-кредит саясатының режимі, әдетте, инфляцияны таргеттеу режимін және реттелетін айырбас бағамы режимін қамтуы мүмкін, бұл ақша-кредит саясатының екі жеке құралын: пайыздық мөлшерлемелер мен валюталық интервенцияларды қолдануға әкеледі;

– Қазақстан сияқты қаржы нарығы нашар дамыған елдерде жеке сектордың инвестициялары сыртқы қарыз алу есебінен қаржыландырылады, бұл нақты капитал мен сыртқы борышты кепілмен қамтамасыз етуге шектеу қою арқылы байланыстыруға мүмкіндік береді (collateral constraint);

– үй шаруашылықтары рикардиян және рикардиян емес болып бөлінеді, яғни жинақтары бар және бүкіл кірісті «жейтін» және өтімділікпен шектелгендердің қаржы нарығына қол жетімділігі бар;

– өндірістік сектор шикізаттық және шикізаттық емес секторларға бөлінген, мұнай өндіруші фирмалар жеке үлгіленеді, тікелей шетелдік инвестицияларға тікелей тәуелді капиталды қажет ететін өндіріс болып табылады, олар өз кезегінде мұнайдың әлемдік бағасына тәуелді болады.

Әлғожинаның DSGE үлгісінің маңызды ерекшеліктерінің бірі – мұнай секторынан салық түсімдері жинақталатын Ұлттық қорды қоса алғанда, фискалдық сектордың айқын түрде бөлінуі. Сонымен қатар, автор үлгіге Ұлттық қордан республикалық бюджетке трансферттерді енгізді, бұл жалпы алғанда үлгіні барынша шындыққа жақындатады. Фискалдық саясаттың циклділігі мұнай өндіру көлемінің өзгеруіне байланысты және мемлекеттік басқару органдары мен мемлекеттік инвестицияларды тұтынуды өзгерту арқылы көрінеді.

Үлгіде номиналды қаттылық бар, атап айтқанда жетілмеген активтер нарығы, инвестицияларды басқару шығасылары, кепілдікті қамтамасыз етудің шектеулері, Кальво моделі бойынша баға белгілеу, капиталдың шектеулі мобильділігі туралы болжам жасалды.

Монетарлық ереже Тейлор ережесімен ұсынылған:

$$\widehat{R}_t = \rho \widehat{R}_{t-1} + (1 - \rho) [\varphi_\pi \pi_t + \varphi_y \widehat{Y}_t], \#(47)$$

мұнда ρ – теңестіру параметрі,

φ_π – инфляция кезіндегі параметр,

φ_y – шығарылым үзілген кездегі параметр.

Тұтыну бағаларының индексінен басқа, Әлғожина ақша-кредит саясатының номиналды зәкірі ретінде Frankel және Catao жұмысында ұсынылған балама индексті (Product Price Index) қарастыруды ұсынады, ол негізгі экспорттық тауардың, әдетте шикізаттың құнын қамтитын өндірушілер бағасының өзгеруін көрсетеді. РРТ инфляциясы нақты мәндегі мұнай бағасы инфляциясының орташа өлшемді мәні ретінде есептеледі.

$$\pi_t^o = \Delta P_t^{o*} + \Delta \widehat{RER}_t \#(48)$$

және ішкі инфляция

$$\pi_t^h = \pi_t - \frac{1-\gamma}{\gamma} \Delta \widehat{REER}_t. \#(49)$$

Таразылар ретінде экономиканың мұнай (s_0) және мұнай емес ($1 - s_0$) секторларының үлестері пайдаланылады. Осы индексті қолдану шикізат елдеріндегі тауар нарықтарындағы әлемдік бағалардың күрт өзгеруі кезінде сауда жағдайларының күтпеген өзгерістерінің әсерін азайтуға мүмкіндік береді.

PPT индексі бар Тейлор ережесі мынадай:

$$\widehat{R}_t = \rho \widehat{R}_{t-1} + (1 - \rho)[\varphi_\pi(\pi_t + \varphi_y \widehat{Y}_t)] \#(50)$$

Сондай-ақ, үлгі еркін құбылмалы режиммен қатар басқарылатын валюта бағамының режимін қарастыру үшін валюталық интервенцияларды қамтиды. Валюталық интервенция ережесі мынадай:

$$\widehat{fxr}_t^* = \rho_{fxr} \widehat{fxr}_{t-1}^* + (1 - \rho_{fxr})(\alpha_1 \widehat{REER}_t + \alpha_2 \Delta \widehat{REER}_t), \alpha_1 < 0, \alpha_2 < 0. \#(51)$$

Ережеге сәйкес, айырбастау бағамы әлсіреген кезде орталық банк шетел валютасын сатады, айырбастау бағамы нығайған кезде орталық банк резервтерді толықтыра отырып, валютаны сатып алады. Еркін құбылмалы айырбас бағамы режимінде α_1 және α_2 параметрлері нөлге тең.

Үлгінің беріліс тетігін талдау үшін автор әлемдік мұнай бағасының күтпеген өзгерістері мен сыртқы сұраныстың күтпеген өзгерістерін қарастырады.

DSGE үлгісі Қазақстан экономикасының құрылымын өте жақсы көрсететініне қарамастан, нәтижелерді түсіндіру айтарлықтай күрделі болып табылады, бұл оның қолданбалы әлеуетін шектейді. Үлгі параметрлері калибрленеді не эмпирикалық әдебиеттерден алынады.

Әбілов (2020) Қазақстан экономикасына арналған DSGE үлгісінде үлгі параметрлерін бағалау үшін байес тәсілін қолданды. Автор сондай-ақ шикізат секторын жеке бөліп көрсетеді, бірақ үлгі құрылымы Әлғожина үлгісімен салыстырғанда қарапайым. Үлгінің ерекшелігі валюта нарығындағы сыйлықақы тәуекелінің күтпеген өзгерістерін қарастыру болып табылады. Ішкі айнымалылардың әртүрлі күтпеген өзгерістерге импульстік жауаптарын талдау арқылы автор тежеуші ақша-кредит саясаты инфляцияға іс жүзінде әсер етпей, шығарылымның үзілуіне теріс әсер етеді деген қорытындыға келеді. Қарастырылған кезеңде валюта бағамындағы өзгерістердің шамамен 60%-ы сыйлықақы тәуекелінің күтпеген өзгерістерімен түсіндіріледі.

DSGE үлгілерін құрудағы маңызды сәттердің бірі – үлгі параметрлерін бағалау. Байес бағалауларымен қатар авторлар деректердің неғұрлым кең ауқымын талдау негізінде параметрлерді калибрлеуге жүгінеді не параметрлерді әдебиеттен алады. Әділханованың жұмысы Қазақстан экономикасы үшін DSGE үлгілеріне арналған эмпирикалық әдебиеттің толықтыруы болып табылады (2019). Автор DSGE үлгісінің параметрлерін әртүрлі эконометрикалық әдістерді қолдана отырып, 2009 жылдан 2018 жылға дейінгі кезеңдегі жариялануға жабық шағын үй шаруашылықтарының, фирмалардың микродеректерін және кедендік статистиканы талдау негізінде бағалайды. Сонымен, автор келесі параметрлердің мәндерін бағалады: экспорт пен импорт арасындағы алмастырудың икемділігі, тұрақты салыстырмалы тәуекелді қабылдау, тұтынудағы алмастырудың уақыт аралық икемділігі, Фриш бойынша еңбек ұсынысының икемділігі, нақты капиталды амортизациялау нормасы, капитал мен еңбек үлесі және сатылатын және сатылмайтын тауарлар арасындағы алмастырудың икемділігі.

Параметрлерді DSGE үлгісін калибрлеуде тіркелген параметрлер ретінде не байес бағалауындағы априорлық мәндер ретінде пайдалануға болады.

4. Қорытынды

Экономикалық әдебиетте Қазақстан экономикасының ерекшеліктерін көрсететін DSGE үлгілердің болуына қарамастан, олардың барлығы ғылыми не зерттеу мақсаттарында әзірленген және мемлекеттік саясатты іске асыруда пайдаланылмаған.

Өз кезегінде, әлемнің әртүрлі елдерінің орталық банктерінің осы сыныптағы үлгілерді қолданудың табысты тәжірибесі Қазақстанның Ұлттық Банкінде толыққанды DSGE үлгісін құру және қолдану үшін әлеуеттің болуын анықтайды.

Ақша-кредит саясаты саласындағы қабылданған шаралардың экономиканың әртүрлі секторларына және экономикалық агенттердің құбылуына әсерін тереңірек талдау мүмкіндігімен қатар, «DSGE үлгілері қабылданған шараларды талқылау мен талдаудың келісілген негізін қамтамасыз ететін құрал болып табылады, өйткені әл-ауқат өлшемі арқылы балама саяси шешімдерді оңай бағалауға және үлгінің болжамдарымен келісуге болады» (Flotho, 2009). Осылайша, DSGE үлгілері жүргізілетін саясатты талдау үшін толық интеграцияланған негізді қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, DSGE үлгілері макроэкономикада саясатты болжау және сандық талдау құралы ретінде жиі қолданылады. Ақпараттық технологиялардың дамуы және есептеу мүмкіндіктерінің кеңеюі зерттеуші үшін үлгі параметрлерін бағалауды едәуір жылдамдатуға және жеңілдетуге мүмкіндік берді.

Мақалада келтірілген орталық банктердің DSGE үлгілеріне шолу Қазақстан экономикасы үшін DSGE үлгісін құру кезінде тәжірибені пайдалануға мүмкіндік береді.

Атап айтқанда, Канада Банкінің үлгісі (ToTEM) шикізат тауарларының жеке бөлінген секторы бар дамыған ашық экономика құрылымын көрсетеді, бұл сауда жағдайларына байланысты, мысалы, шикізат тауарларына әлемдік бағалардың өзгеруінен туындаған күтпеген өзгерістерді жақсы үлгілеуге мүмкіндік береді.

Чехия Ұлттық банкінің нарықтық экономикаға көшуді табысты іске асырған және сапалы әзірленген үлгілік аппаратқа негізделген, орталық орынды DSGE үлгісі алатын тиімді ақша-кредит саясатын жүргізіп отырған ел ретіндегі тәжірибесін жеке-жеке бөліп көрсету қажет. Чехия банкінің үлгісі ішкі өндірістегі импорттың жоғары қарқындылығын, ақша-кредит саясатының дамыған тетіктерін, ілгері қаржы нарығын және инвестициялық қызметтің үлкен үлесін көрсететіндіктен, Чехияның тәжірибесі экономиканы әртараптандыруға ұмтылатын ел ретінде Қазақстан үшін пайдалы болады.

Сонымен қатар, Армения Қазақстан сияқты, сыртқы күтпеген өзгерістерге осал, экономикасы шағын дамушы ел болып табылады. Көп жағдайда Армения экономикасы Ресейдің жоғары ықпалына ұшырайды. Осыған ұқсас Ресейге тәуелділік Қазақстанға да тән, оның үлесіне Қазақстанның барлық импортының 34%-ы тиесілі (2020 жылғы қаңтар-қыркүйекте). Дәл осындай тәуелділік Арменияның Орталық банкі қызметкерлерінің еңбектерінде кеңінен ашылады, бұл Қазақстан экономикасы үшін DSGE үлгісін құру кезінде пайдалы болуы мүмкін.

Ресей Банкінің DSGE үлгісін құрудағы тәжірибесі үлгіге шикізат секторын енгізудің әртүрлі нұсқаларын және мұнайдың әлемдік бағасына тәуелділікті қарастыруымен пайдалы. Сонымен қатар, Ресей Қазақстан сияқты, нарығы қалыптасып келе жатқан елдер санатына жатады, бұл елдік DSGE үлгінің құрылымында көрініс табады.

Сонымен қатар, осы сыныптың үлгілерін құру, қолдану кезінде белгілі бір қиындықтар бар. Мәселен, DSGE үлгілерінің техникалық мүмкіндіктеріне қарамастан, нәтижелерді түсіндіру және тиісті ұсынымдарды әзірлеу кез келген үлгі – бұл шындықты жеңілдету және оның барлық маңызды аспектілерін қамтуы мүмкін емес екенін ескере отырып, «ақыл-ой призмасы» арқылы қарастырылуы керек. Бұған қоса, Қазақстан экономикасы үшін толық сызықтық үлгіні қолдану елеулі құрылымдық күтпеген өзгерістердің болуына байланысты қолайсыз болуы мүмкін, бұл бағалаудың сызықтық емес әдістерін қолдануды талап етуі мүмкін. Сонымен қатар, сенімді үлгіні құру жоғары

сапалы статистикалық деректерді және оларға еркін қол жеткізуді, оның ішінде микроэкономикалық статистиканың болуын қажет етеді.

Өз кезегінде, DSGE үлгілерін енгізудің халықаралық тәжірибесі бұл процесстің ұзақ мерзімді сипатқа ие екендігін көрсетеді. Ол бірнеше кезеңнен тұрады, оның ішінде қажетті статистикалық деректерді жинау және дайындау кезеңі, үлгі параметрлерін бағалау, үлгіні сынау және оның нәтижелерін тексеру, мамандарды оқыту және олардың біліктілігін арттыру. Соңғы шарт ерекше маңызды кезең болып табылады, өйткені DSGE үлгілері күрделі құрылымдық үлгілер сыныбына жатады, олармен жұмыс макро және микроэкономика саласында жоғары кәсіби біліктілік пен терең білімнің болуын білдіреді. Сонымен бірге, DSGE үлгілерін қолдану, оның ішінде орталық банктердің жиырма жылдан астам табысты қолдану тәжірибесі экономикалық саясат шешімдерін негіздеу үшін пайдаланылатын осы үлгілік аппараттың сенімділігін көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Abel, A., & Blanchard, O. (1983). An intertemporal equilibrium model of savings and investment. *Econometrica*, 51.
2. Abilov N. (2020). An estimated Bayesian DSGE model for Kazakhstan, *Asian Journal of Economic Modelling*. Vol. 8(1), pp. 30-54.
3. Adilkhanova Z. (2019). Microlevel analyses of DSGE model parameters: evidence from Kazakhstan. *NAC Analytica Working Paper No.2*.
4. Aiyagari, S. R., Christiano, L. J., & Eichenbaum, M. (1992). The output, employment, and interest rate effects of government consumption. *Journal of Monetary Economics*, 30(1).
5. Algozhina A. (2015): Optimal Monetary Policy Rule and Cyclicalities of Fiscal Policy in a Developing Oil Economy.
6. Andrlé M., Hlédik T., Kameník O. and Vlček J. (2009). Implementing the New Structural Model of the Czech National Bank. 2009 Working paper series.
7. Ara Stepanyan, Anahit Tevosyan. (2008). A small open economy model with remittances: evidence from Armenian economy. *Economics Education and Research Consortium*.
8. Argov, E., Barnea, E., Binyamini, A., Borenstein, E., Elkayam, D., Rozenshtrom, I. (2012). MOISE: A DSGE Model for the Israeli Economy, Bank of Israel, Working Papers 12-06.
9. Ashot Mkrtchyan, Era Dabla-Norris, Ara Stepanyan. (2009). A New Keynesian model of the Armenian economy.
10. Bajo-Rubio, O. (2000). A further generalization of the Solow growth model: the role of the public sector. *Economics Letters*, 68(1).
11. Beneš J., Hlédik T., Kumhof M. and Vávra D. (2005). An Economy in Transition and DSGE: What the Czech National Bank's New Projection Model Needs, Working paper series.
12. Berg. A., Karam P., Laxton D. (2006). A Practical Model-Based Approach to Monetary Policy Analysis – Overview, IMF Working Paper, WP/06/80.
13. Bernanke, Ben, M. Gertler, and S. Gilchrist (1998). The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. NBER Working Paper No. 6455.
14. Blanchard, Olivier J., and Charles Kahn (1980). The Solution of Linear Difference Equations under Rational Expectations. *Econometrica* 48, no. 5.
15. Blanchard, Olivier, and Jordi Gali. (2007). Real Wage Rigidities and the New Keynesian Model. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39.
16. Boldrin, M., Christiano, L., & Fisher, J. (2001). Habit persistence, asset returns, and the business cycle. *American Economic Review*, 91(1).
17. Calvo, G. (1975). Efficient and optimal utilization of capital services. *American Economic Review*, 65.

18. Calvo, G. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 12.
19. Canova, F. (2007). *Methods for Applied Macroeconomic Research*. Princeton University Press.
20. Cashin, P. (1995). Government spending, taxes, and economic growth. *International Monetary Fund Staff Papers*, 42.
21. Celso José Costa Junior (2016). *Understanding DSGE*. Escola de Economia de São Paulo, FGV Departamento de Economia, UEPG.
22. Christiano, L., Eichenbaum, M., & Evans, C. (2005). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *Journal of Political Economy* 113.
23. Copaciu M., Nalban V., Bulete C. (2016). R.E.M. 2.0 A DSGE model with partial euroization estimated for Romania, National Bank of Romania.
24. Dixit, A. K., & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 67(3).
25. Dorich J. et al. (2013). ToTEM II: An Updated Version of the Bank of Canada's Quarterly Projection Model. Bank of Canada.
26. Erceg, Chris, Dale Henderson, and Andrew Levin. (1999). Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts.
27. Fernández-Villaverde (January 2009). *The Econometrics of DSGE Models*. NBER Working Paper No. 14677.
28. Fernández-Villaverde, Rubio Ramírez, and Frank Schorfheide (January 2016). *Solution and Estimation Methods for DSGE Models*. NBER Working Paper No. 21862.
29. Fenton, Paul & Murchison, Stephen. (2006). ToTEM: The Bank of Canada's New Projection and Policy-Analysis Model. *Bank of Canada Review*. 2006. 5-18.
30. Flotho S. (2009). *DSGE Models - solution strategies*. IFAW-WT, Albert-Ludwigs-University Freiburg.
31. Frankel, J. A., & Catao, L. A. V. (2011). A comparison of product price targeting and other monetary anchor options for commodity exporters in Latin America. *Economia*, 12(1).
32. Galí J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle. An introduction to the New Keynesian framework*. Princeton University Press.
33. Galí J. and Monacelli T. (2005). *Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy*. *Review of Economic Studies*.
34. Hayashi, F. (1982). Tobin's marginal q and average q: A neoclassical interpretation. *Econometrica*, 50(1).
35. Hlédik T., Musil K., Ryšánek J., Tonner J. (2018). *A Macroeconomic Forecasting Model of the Fixed Exchange Rate Regime for the Oil-Rich Kazakh Economy*. CNB Working Paper Series, Czech National Bank.
36. Igityan, H. (2016). *Migration in the estimated New Keynesian DSGE model for Armenia and Russia*.
37. Judd, K.L. (1998). *Numerical Methods in Economics*. MIT Press, Cambridge.
38. Klein, P. (2000, September). Using the generalized schur form to solve a multivariate linear rational expectations model. *Journal of Economic Dynamics and Control* 24(10).
39. Kydland, F. E. and E. C. Prescott (1982, November). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica* 50(6).
40. Kydland, F. E. and E. C. Prescott (1996, Winter). The computational experiment: An econometric tool. *Journal of Economic Perspectives* 10(1).
41. Lindé J., Trabandt M. (2019). *Resolving the Missing Deflation Puzzle*. CEPR Discussion Paper No. DP13690.
42. Lucas, R. (1976). *Econometric Policy Evaluation: A Critique*. In Brunner, K.; Meltzer, A. *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 1. New York: American Elsevier.

43. Mankiw, N. (2000). The savers-spenders theory of fiscal policy. *American Economic Review*, 90(2).
44. McCallum, B. T. (1983). On non-uniqueness in rational expectations models: An attempt at perspective. *Journal of Monetary Economics* 11(2).
45. Merrick, J. (1984). The anticipated real interest rate, capital utilization and the cyclical pattern of real wages. *Journal of Monetary Economics*, 13.
46. Miles S. Kimball (1995). The quantitative analytics of the basic neomonetarist model. NBER Working Paper No. 5046.
47. *Monetary and Fiscal Policy in Small Open Economies*, Dissertation, Prague, August 2017.
48. Mukhamediyev B. (2014). Estimated DSGE model for oil producing economy of Kazakhstan, *The Macroeconomic Review*, 3(3).
49. Murchison S., and Rennison A. (2006). ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model. Bank of Canada.
50. Poloz, Stephen & Rose, David & Tetlow, Robert. (1994). The Bank of Canada's new Quarterly Projection Model (QPM): An introduction. *Bank of Canada Review*. 1994. 23-38.
51. Ravn, M., Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2006). Deep Habits. *Review of Economic Studies*. 73(1).
52. Rotemberg, J. J. (1982). Sticky prices in the United States. *Journal of Political Economy*, 90.
53. Sims, C. A. (2002, October). Solving linear rational expectations models. *Computational Economics* 20(1-2).
54. Smets, F., & R. Wouters. (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European Economic Association*, 1:5 (September).
55. StataCorp. (2019). Stata: Release 16. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LLC.
56. Svensson, L. (2000). Open-Economy Inflation Targeting. No 6545, NBER Working Papers.
57. Monacelli T. (2005). Monetary policy in a low pass-through environment. *Journal of Money, Credit, and Banking*.
58. Uhlig, H. (1999). A Toolkit for Analysing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily. in Marion, R. e Scott, A. eds, *Computational Methods for the Study of Dynamic Economies*, Oxford University Press, New York, 30-61.
59. Дробышевский С., Полбин А. (2015). Декомпозиция динамики макроэкономических показателей РФ на основе DSGE модели. *Экономическая политика*. 2015. Т. 10. № 2. С. 20-42.
60. Ишуова Ж.Ш. (2013). Моделирование динамического стохастического общего равновесия и оценка влияния денежно-кредитной политики на экономический рост в Республике Казахстан, диссертация доктора философии (PhD).
61. Крепцев Д., Селезнев С. (2016). DSGE модели российской экономики с малым количеством уравнений. Серия докладов об экономических исследованиях, №27 www.cbr.ru.
62. Крепцев Д., Селезнев С. (2017). DSGE модель российской экономики с банковским сектором. Серия докладов об экономических исследованиях, №27.
63. С. С. Лазарян, Е. В. Майоров (2018). Перспективы использования DSGE моделей министерствами финансов: опыт мировых регуляторов. *Финансовый журнал*, №5.
64. Мухамедиев Б.М., Какижанова Т.И. (2014). Моделирование влияния нефтяных доходов на динамику основных макроэкономических показателей Казахстана, *Вестник КазНУ, Серия экономическая*, №1 (101).

65. Чернявский Д.О. (2017). Квартальная прогностическая модель Республики Казахстан и ее роль в принятии решений по денежно-кредитной политике, Экономическое исследование №2017-4.

66. Чернявский Д.О. (2017). Некоторые аспекты параметров долгосрочного равновесия в квартальной прогностической модели, Аналитическая записка №2017-8.

67. Чернявский Д.О., Муканов Н.С. (2017). Внедрение правила денежно-кредитной политики в квартальную, прогностическую модель Казахстана, Деньги и кредит, №5, с. 40-46.

FINTECH AND ITS REGULATION

Madenova G. – chief specialist - systems analyst at the Fintech Department of the National Bank of the Republic of Kazakhstan.

Мақала қаржытехтің әлемдік қаржы жүйесінің трансформациялаудағы рөлін зерттеп, оның қандай мүмкіндіктер мен тәуекелдерді туындатанын көрсетеді. Сонымен қатар осы мақала қаржытех дамуын реттеудің әр түрлі тәсілдерін ұсынып, Covid-19-дың қаржытехке және оны реттеудегі әсерін анықтайды, сондай-ақ Қазақстан Ұлттық Банкінің қаржы нарығындағы қаржытехті қолдау және дамыту жөніндегі бастамаларын сипаттайды.

Негізгі сөздер: қаржытех, қаржылық қызметтер, реттеу, қаржы нарығы, реттеушілер, Қазақстан Ұлттық Банкі.

JEL-сыныптамасы: G18, G23, G28, O30, O38.

Статья исследует роль финтеха в трансформации мировой финансовой системы, раскрывает возможности и риски этих изменений, оказывающие влияние на финансовую систему. Более того, статья демонстрирует различные подходы к регулированию финтех-развития, показывает влияние Covid-19 на финтех и его регулирование, а также описывает инициативы Национального Банка Казахстана по поддержке и развитию финтеха на финансовом рынке.

Ключевые слова: финтех, финансовые услуги, регулирование, финансовый рынок, регуляторы, Национальный банк Казахстана.

JEL-классификация: G18, G23, G28, O30, O38.

The article explores the role of Fintech in transforming the global financial system and shows how this transformation brings opportunities together with challenges to the financial system. Moreover, it presents different approaches to regulate Fintech development and reveals the impact of Covid-19 on Fintech and its regulation. In addition, the article describes the initiatives of the National Bank of Kazakhstan to support and develop Fintech in the financial market.

Key words: Fintech, financial services, regulation, financial market, regulators, the National Bank of Kazakhstan.

JEL-classification: G18, G23, G28, O30, O38.

Introduction

In contemporary dynamic world the role of financial technology (Fintech) has increased since its presence on financial market. Actually, the current Covid-19 pandemic has even amplified the role of Fintech and its impact on functionality of financial services during the period of financial instability and uncertainty.

Fintech can be described as the technology that improves provision of traditional financial services, simplifies access to finance and fosters innovation. Obviously, both technology and innovation make it possible to expand Fintech ecosystem beyond banking services. Along with benefits that Fintech brings to financial market it can potentially pose some risks, too. Following this reasoning, it is critical for financial regulators to maximize Fintech opportunities while minimizing potential risks and to respond to innovation in a timely manner.

This article presents the role of Fintech in the development of financial system and its different regulatory approaches in the following way: part 1 introduces with the definition of

Fintech; part 2 describes opportunities and risks of Fintech; part 3 reveals Fintech regulatory approaches; following with part 4 that points the pandemic impact on Fintech activity and its regulation. Part 5 shows the key initiatives undertaken by the National bank of Kazakhstan (NBK) to regulate and develop Fintech and innovation in the financial market of Kazakhstan. And finally, a conclusion gives key insights and draws out the article's principal messages.

1. What is Fintech?

Although there is no unified interpretation of “Fintech” definition, the Financial Stability Board (2017, p.7) has defined it as “a technologically enabled innovation in financial services that could result in new business models, applications, processes or products with an associated material effect on financial markets and institutions and the provision of financial services”. To put it simply, Fintech refers to the application of technology to finance.

Credit cards, debit cards, automated teller machines (ATMs), telephone and internet banking are examples of early presence of Fintech (FSB, 2017). Since then Fintech activities have expanded much and now is taking new forms: ApplePay or AndroidPay (allow to pay remotely, using mobile devices), Insurtech (provides insurance products), crowdfunding (connects lenders with borrowers), robo-advisory services (enhance wealth management), DLT-based applications (provide secure and recorded transactions), digital identity (supports remote financial operations), cloud computing (provides storage of big data), Regtech (optimizes regulatory reporting), Artificial Intelligence (AI) and Machine learning (allow to predict outcomes) and many others.

Fintech can be disruptive and complementary in its nature. Some researchers describe Fintech as technology that disrupts traditional financial services and offers new business-models to financial market. For instance, it is evident that neo-banks such as Germany's N26 and UK-based Revolut, Monzo are disrupting traditional banks and thus, are likely to replace them in the near future. Others states that Fintech can be complementary to the traditional financial services and cannot exist without them. For example, Fintech that works in cooperation with banking system, i.e. it gives new technology in exchange of access to the customer base.

2. Fintech: opportunities and risks to financial system

It is hard to imagine our life today without Fintech. In fact, Fintech widens the range of financial services and enhances their efficiency and delivery, increases competition and promotes financial inclusion, lower transaction costs and improves user experience and so on. On the other hand, having such opportunities Fintech may bring some risks and threats to financial market, in general. In its turn, this condition may impact on financial stability of the system over which financial authorities seek to control. For example, after unexpected increase in number of customers of digital bank A during ‘black swan’ such as the global pandemic, the cybersecurity and data protection of this organization can be at higher risk, eventually turning to the point of economic destabilization.

In table 1, you can see the list of major opportunities and risks that brings Fintech development to different segments of financial market. Depending on which side (supply or demand) stakeholder is located, potential opportunities and risks may vary, correspondingly.

Table 1

Opportunities and risks of Fintech development to different segments

Stakeholder	Opportunities:	Risks:
For customers	<ul style="list-style-type: none"> - Financial inclusion - Lower costs - Enhanced user experience - Convenience (flexibility in time and location) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cyber-risk - Data protection - Consumer protection - AML-CFT¹¹
For traditional provider of financial services	1. In complementary model of interaction with Fintech:	
	<ul style="list-style-type: none"> - Financial inclusion - Lower costs - Enhanced user experience - Higher profits 	<ul style="list-style-type: none"> - Cyber-risk - Data protection - Consumer protection - AML-CFT - Operational risk
	2. In disruptive model of interaction with Fintech:	
	<ul style="list-style-type: none"> - there are no opportunities 	<ul style="list-style-type: none"> - Customer outflow - Low profits - Solvency risk
For financial regulator, financial market ¹²	<ul style="list-style-type: none"> - Financial inclusion - More competition - Greater efficiency - Increased transparency - Diversification, or decentralization - Lower costs 	<ul style="list-style-type: none"> - Cyber-risk - Data protection - Consumer protection - AML-CFT - Regulatory arbitrage¹³ - Operational risk - Market integrity

Source: the author's analysis compiled from variety of sources

For example, from the customer's perspective innovations in financial services like mobile payments have increased customer access to financial services, decreasing the level of unbanked population and as a result, improving financial inclusion. On the other hand, customers could face with customer protection issues when the platform or application suddenly fails and engages in fraudulent activities. From the viewpoint of traditional providers of financial services there are two models of interaction mentioned before and certainly, complementary model benefits more than disruptive model to them, bringing opportunities and risks similar to customer's position. And finally, from the financial regulator's stance, Fintech improves financial market providing more competition, enhancing efficiency and transparency, decentralizing market structure (dampening the effects from financial shocks). Still, having positive side also involves some negative aspects: Fintech may pose regulators to concern regarding cybersecurity, data and consumer protection, operational threats, regulatory arbitrage and market integrity, overall.

In this context, it is critical for financial regulators to design a proper Fintech regulatory framework based on the assessment of potential opportunities and risks that brings Fintech activity and firms to the market. To explain how financial regulators can base their Fintech regulations, first we should be able to differentiate Fintech activities by its purpose. In this regard, Ehrentraud and *et al* (2020) survey 31 jurisdictions on their policy responses to Fintech

¹¹ AML-CFT stands to Anti-money laundering and combating the financing of terrorism

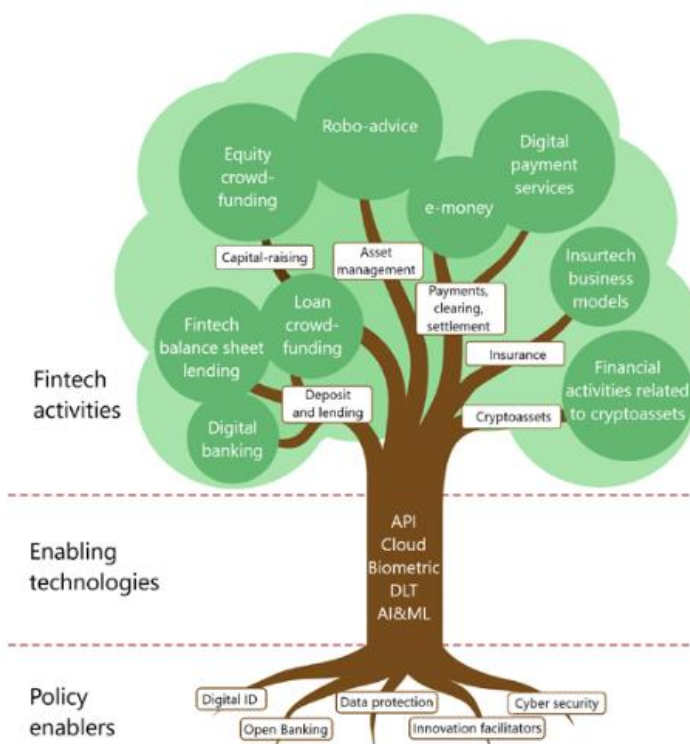
¹² Financial market involves all participants, i.e. individuals, commercial banks and other lenders, insurance companies, payment organizations, government-sponsored enterprises, corporations, brokers and dealers, financial regulator and etc.

¹³ See (REG WG, 2019). Regulatory arbitrage occurs when there are regulatory differences in different jurisdictions.

developments and, as a result, propose a classification to categorize the Fintech environment referred as “the Fintech tree” (figure 1) in which the roots represent policy enablers (e.g. Digital ID, open banking), the trunk – enabling technologies (e.g. AI&ML, DLT¹⁴) and the treetop – Fintech activities (e.g. robo-advice, digital banking).

Figure 1

Fintech tree: a taxonomy of the Fintech ecosystem



Source: Financial Stability Institute staff (from “Policy responses to Fintech: a cross-country overview”, by Ehrentraud, J., Ocampo, D. G., Garzoni, L., & Piccolo, M., 2020, FSI Insights on policy implementation №23, p.2.).

What is more, the implication of the Fintech tree enables to classify Fintech regulations and policy responses into three groups:

- (i) those that directly target Fintech activities (corresponds to Fintech activities);
- (ii) those concentrated on the use of new technologies (corresponds to enabling technologies);
- (iii) those that promote digital financial services more broadly or encourage financial innovation (corresponds to policy enablers).

3. Fintech regulation approaches

Depending on multiple factors such as government policy measures, domestic regulatory settings, level of banking system, proportion of the unbanked, human resource development, mobile phone and internet penetration, share of investment and etc., Fintech development framework varies across countries and regions. In other words, there is no universal rule or golden standard to design such framework.

Above all, a major issue for regulators is to access to timely, standardized and complete information regarding Fintech activity and firms in the market. Based on this information with the socio-political context of the country in mind, they decide on adoption of a certain Fintech

¹⁴ Distributed ledger technologies (DLT) refer to an approach of how transaction records are stored in a ledger (encoded data and distributed database).

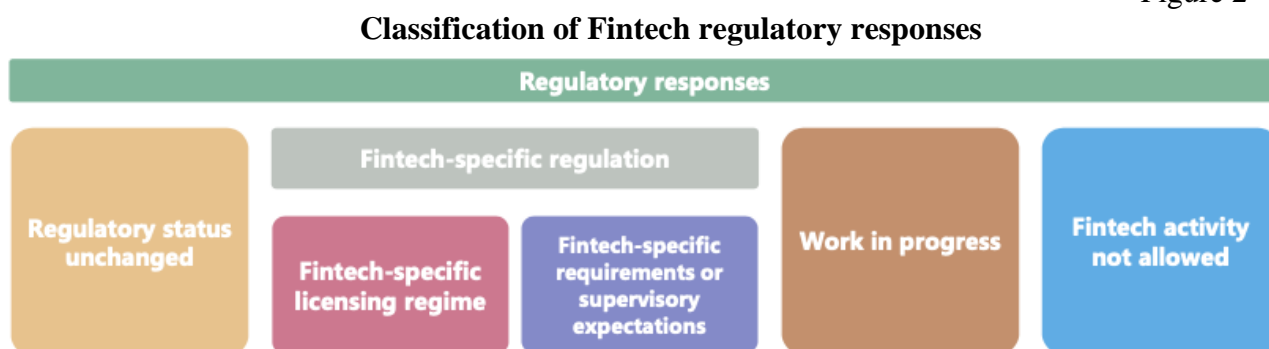
regulation. What is more, in making an adequate decision it is necessary to distinguish regulation approaches that will guide the decision-making process.

Based on the Fintech tree mentioned above, Ehrentraud and *et al* (2020) generates the classification of regulatory responses to Fintech-related activities (figure 2). As it can be seen, it has four main typologies in making decision whether to include fintech activities, that is:

- (i) Regulatory status unchanged (no change in the existing regulatory framework);
- (ii) Fintech-specific regulation (change in the existing regulatory framework);
- (iii) Work in progress (in order to make amendments);
- (iv) Fintech activity not allowed (new prohibition law or regulation).

For instance, the majority of jurisdictions responded in the survey implemented the first typology of the regulatory approach regarding to digital banks, simply because digital and traditional banks are likely to have the same licensing process and regulatory standards (Ehrentraud and *et al*, 2020). Regarding robo-advice services some regulators implemented Fintech-specific licensing while most of them used the existing regulatory treatment as for traditional advisers.

Figure 2



Source: Financial Stability Institute staff (from “Policy responses to Fintech: a cross-country overview”, by Ehrentraud, J., Ocampo, D. G., Garzoni, L., & Piccolo, M., 2020, FSI Insights on policy implementation №23, p.11.).

Another classification of regulatory response to Fintech activities is presented in the study of Fintech Regulatory Aspects Working Group (2019). Fintech regulation principles can be classified as presented in table 2:

Table 2

Classification of Fintech regulatory principles

#	Principle name	Principle goal	Principle approach
1	Functional approach	- to provide flexibility - to control the risk directly	Addressing similar risks with similar regulation
2	Proportionality	- to make proper and suitable requirements for new entrants	Easing the regulation in exchange of granting limited license
3	Technological neutrality and flexibility	- to accommodate new developments in timely manner	Formulation of general and technologically neutral regulation
4	Level playing field and competition	- to provide equal opportunities to all types of entities	Identification of obstacles that hinders competition
5	Cybersecurity and data protection	- to protect data - to control cyber risk	Identification, mitigation and prevention of cyber-threats and data protection

			through regulatory framework
6	Coordination among regulators	- to synchronize Fintech regulation within one jurisdiction - to have an agreement in specific Fintech issues	Cooperation across multiple financial authorities
7	International cooperation	- to share experiences and concerns - to prevent regulatory arbitrage - to standardize information reporting - to have an agreement in specific Fintech issues	Harmonization of regulatory frameworks at the cross-border level
8	Enabling innovation mechanisms	- to explore the viability of Fintech developments	Creation of spaces for collaboration, i.e. sandboxes, innovation hubs, Fintech accelerators and etc.

Source: Fintech Regulatory Aspects Working Group (from “Key Aspects around Financial Technologies and Regulation Policy report”, by REG WG, 2019, p.7-9)

As an example, functional approach, i.e. services driven approach, focuses on risks that Fintech activity may pose: it applies regulations that cope with similar risks. It also concentrates on Fintech activity itself rather than on Fintech institution. For example, the EU’s licensing regime implements this approach and depending on the activity of Fintech applies different requirements (REG WG, 2019).

Overall, these two classifications of Fintech regulatory response help the regulators to design their own regulatory framework and supervise Fintech activities.

4. Covid-19 impact on Fintech and its regulation

Covid-19 is a black swan event that, apart from affecting all aspects of human life, changed the behavior of both customers and business. In this context, the global pandemic impacted on the provision of Fintech activity and its regulation across countries, too.

The global research conducted by Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF), World Bank & World Economic Forum (2020) studies Fintech market rapid response to Covid-19 by surveying 169 jurisdictions and 1385 Fintech firms. It shows that Fintech activity continues to grow globally in spite of the pandemic impact. Moreover, the majority of Fintech firms (60%) launched new products and services during the pandemic. Nonetheless, they had an extreme necessity in additional regulatory responses related to licensing, permissions and reporting of Fintech activities.

According to another global research (2020) conducted by the joint work of the World Bank and the Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF), the role of digital financial services¹⁵ and Fintech increased in light of Covid-19. The research is based on the survey of more than 110 financial regulators on their response to the challenges of the global pandemic concerning regulation and supervision of Fintech. The research results reveal the following insights.

1. Most of the regulators sped up the existing innovation initiatives or introduced new initiatives mainly on digital infrastructure, RegTech/SupTech, innovation offices, and there was no cancellation of initiatives related to Fintech and innovation due to Covid-19.

¹⁵ DFS is a broader term of Fintech, “since it incorporates both a broader set of financial activities, and a wider set of providers (incorporating traditional financial services providers” (World Bank & CCAF, 2020).

2. The use or offerings of Fintech product and services increased, and priority of Fintech remained high or even increased during the pandemic.

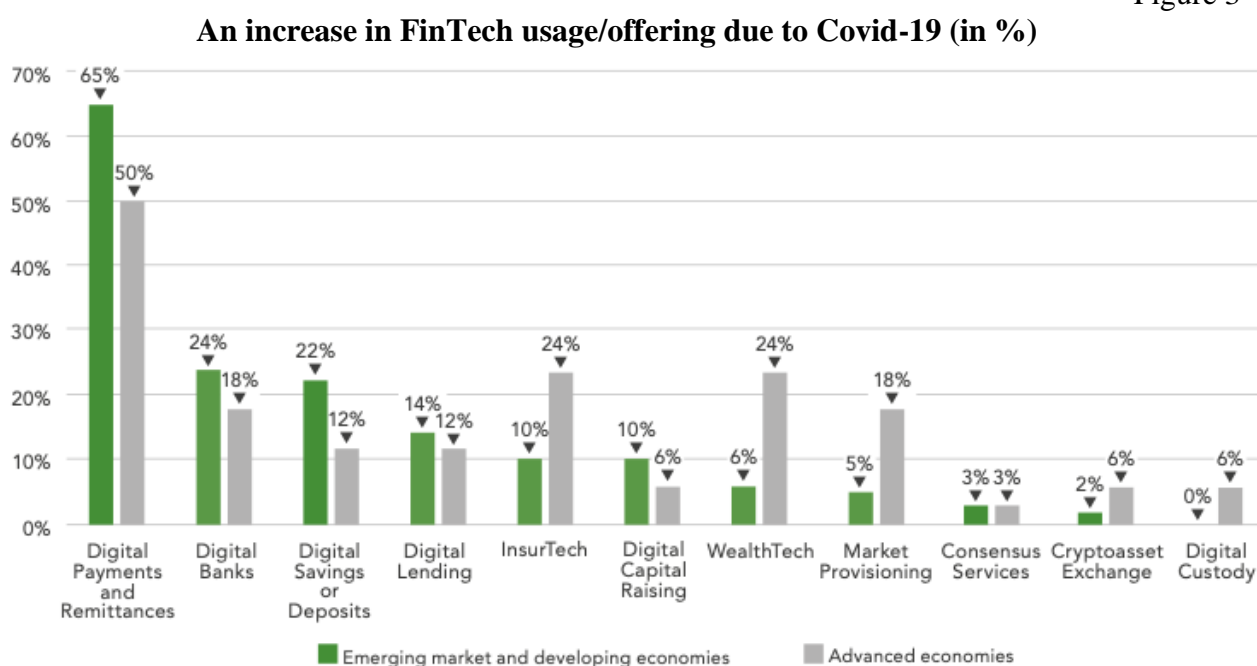
3. There was an increase in the usage of digital payments and digital banks in particular for developing countries, while Insurtech and Wealthtech¹⁶ usage increased in developed countries (figure 3).

4. The regulators observe the support from Fintechs in achieving regulatory objectives (figure 4) and providing Covid-19 relief efforts.

5. The respondents observe rising risk of cybersecurity, operational risks, consumer protection, and fraud issues as the top risks with the increase of Fintech priority.

6. In comparison to other financial regulators, central banks experienced more difficulties with the speed of delivering Fintech-related regulatory initiatives.

Figure 3

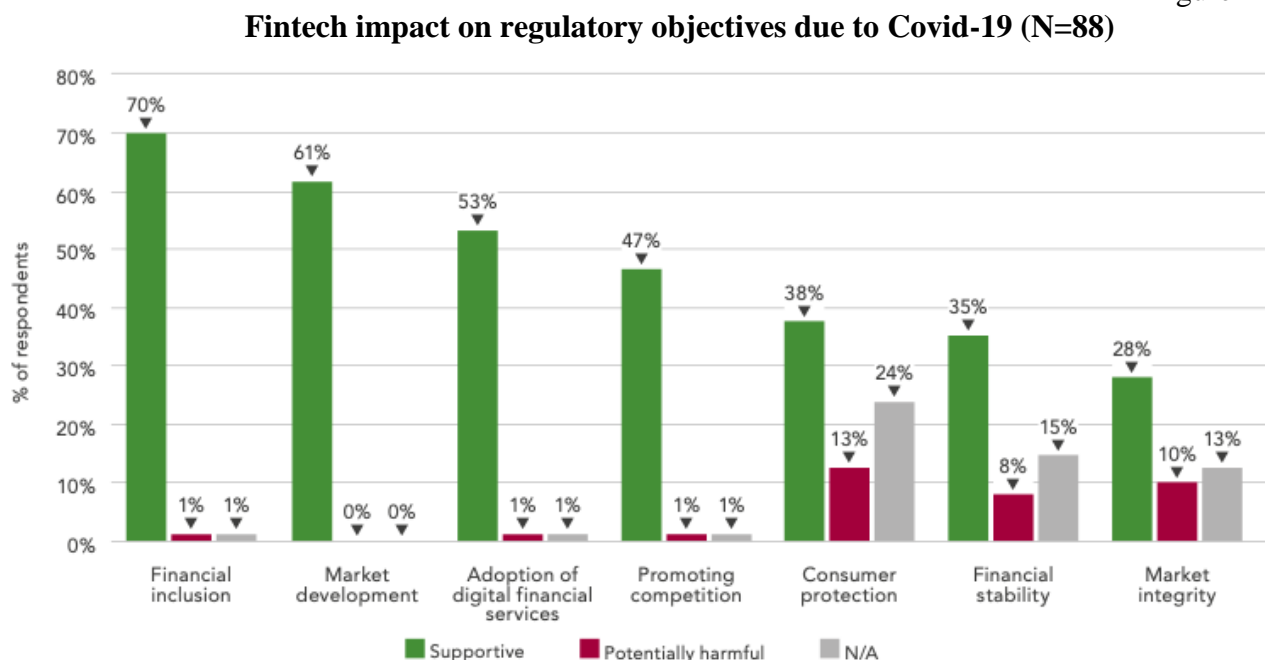


Source: World Bank and CCAF (from “The Global Covid-19 Fintech Regulatory Rapid Assessment Report”, by World Bank Group and the University of Cambridge, 2020, p.25.).

Figure 4 highlights the impact of Fintech on achieving regulatory objectives of financial regulators, that is financial inclusion, market development, DFS adoption, promoting competition and other objectives.

¹⁶ Wealthtech refers to digital solutions that improves wealth management and investing (i.e. robo-advisors, robo-retirement, digital brokerage and others).

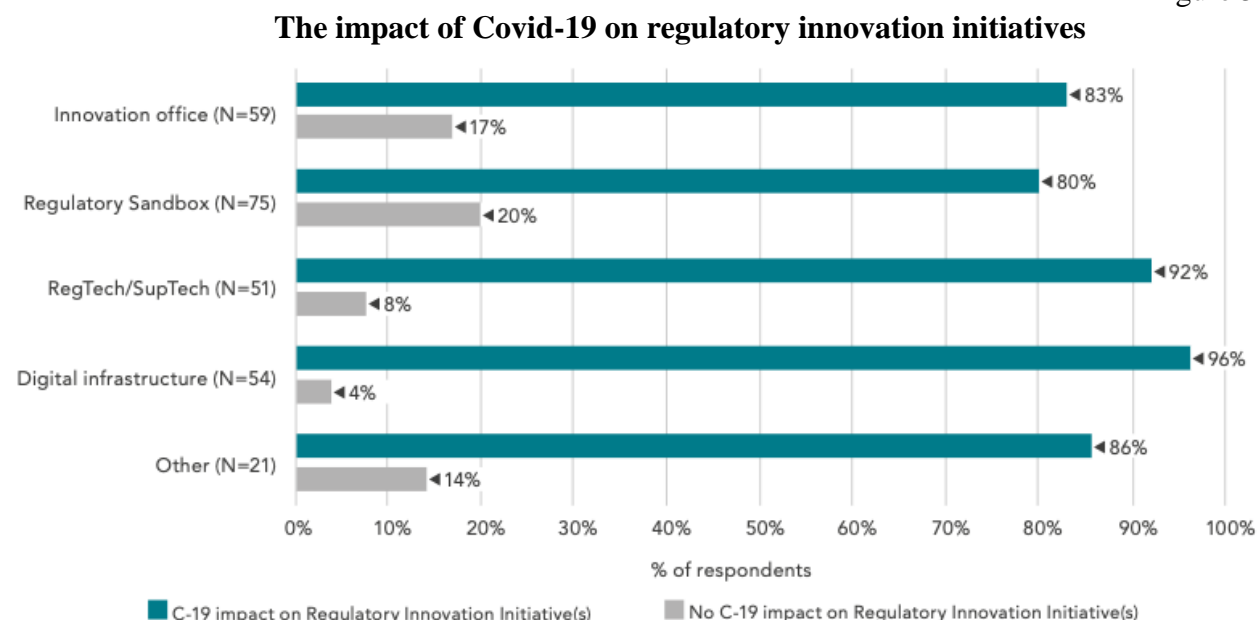
Figure 4



Source: World Bank and CCAF (from “The Global Covid-19 Fintech Regulatory Rapid Assessment Report”, by World Bank Group and the University of Cambridge, 2020, p.27).

The respondent regulators observed the impact of Covid-19 on Fintech and innovation regulatory initiatives (figure 5). As it can be seen, more than 80% of the respondents highlights a shift to initiatives regarding digital infrastructure, Regtech/Suptech, innovation office, regulatory sandbox in light of Covid-19.

Figure 5



Source: World Bank and CCAF (from “The Global Covid-19 Fintech Regulatory Rapid Assessment Report”, by World Bank Group and the University of Cambridge, 2020, p.51.).

5. The NBK initiatives to support and regulate Fintech

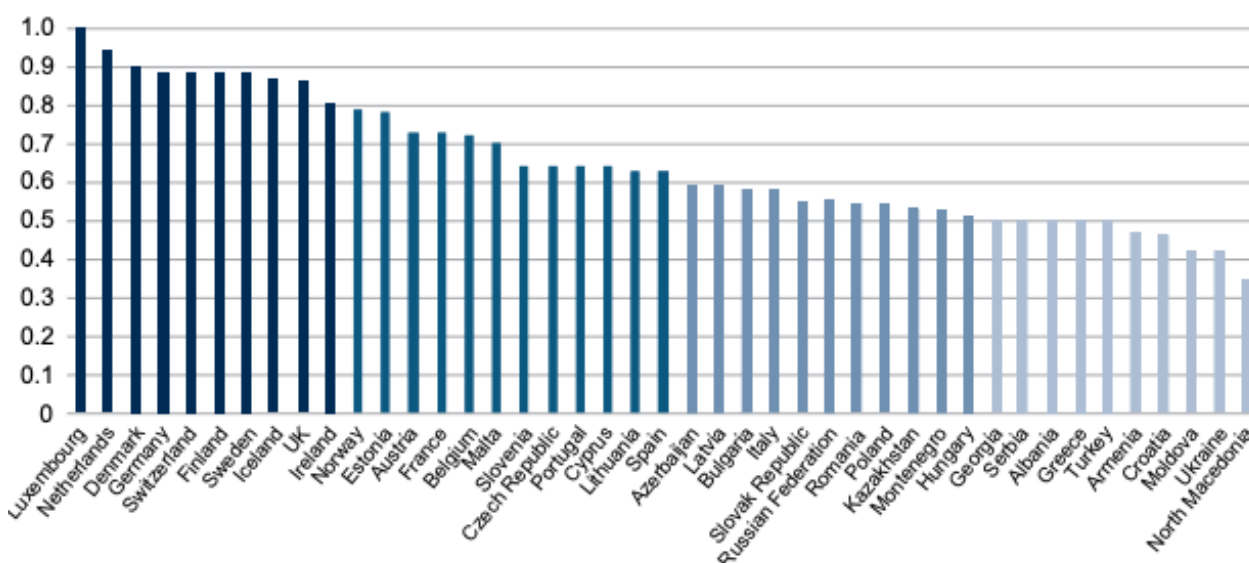
Fintech in Kazakhstan can be considered as a nascent and evolving sector in the financial market which has a huge potential to grow. Increasing demand for Fintech services and innovative products due to low quality of products, dissatisfaction to customer service delivered

by traditional financial players, high concentration of the banking system with emerging Fintech firms, lack of foreign investments but high level of government support in Fintech services and products are highlighting features of Fintech development in the country (AIFC, 2020; World Bank Group, 2020).

Figure 6 shows the level of digitization in Europe and Central Asia (ECA) region by country as of 2017 (World Bank Group 2020). The leader of digitization index is Luxembourg, whereas North Macedonia has the lowest level of this index. What is more, digitization in Kazakhstan is slightly higher than 50%, leaving behind Montenegro, Hungary and Georgia. This fact can restate an immense potential for Fintech and innovation of the country to grow further.

Figure 6

Digitization in ECA region



Source: Digitization Index (DiGiX), BBVA Research (2017)

The NBK, along with other financial regulators, understands the importance of Fintech as a transformative power of financial market of the country. In doing so, the regulator supports and encourages Fintech activities through different regulatory initiatives. In this regard, there are several policy regulations of the NBK described below in chronological order.

The adoption in July 2018 of ‘a special regulatory regime’ by the virtue of amendments to the Law of the Republic of Kazakhstan “On the National Bank of Kazakhstan” was one of the NBK’s first steps to introduce regulation in Fintech-related activities. In other words, the financial regulator launched a regulatory sandbox. With the formation and separation of the Agency of the Republic of Kazakhstan for regulation and development of the financial market (Financial Agency) from the NBK in January 2020, the competencies of both authorities regarding regulatory sandbox have been distributed in the following way: the NBK has stayed with regulating the part associated with payment organizations and/or other legal entities not being financial organizations for the purpose of providing payment services, whereas the Financial Agency has left with regulating the part associated with the financial organization and/or other legal entities.

Moreover, creation of Open API standards and regulations for second-tier banks is another project of the NBK to stimulate Fintech market. To be precise, the financial regulator, within the framework of the “Digital Kazakhstan” state program, launched the project called “Implementation of regulation regarding the creation of open platforms (Open API) in the financial industry”. The main goal of this project is to stimulate competition in the financial market and expand financial services through the technological capabilities of Fintech firms. Thus, the NBK finished the first stage by creating specifications of requirements for the Open

API software with a description of B2B, B2C business models and the provision of public data to all persons.

Apart from this, the NBK in an accelerated mode implemented remote biometric identification for receiving financial services, meeting new challenges of the complex epidemiological situation in the world. Remote biometric identification based on “face recognition” technology allows financial market participants to remotely identify customers and provide them with services such as opening bank accounts and deposits, issuing payment cards, and lending. The pilot project was launched in April 2020, following with the industrial launch from October 2020. At the moment, more than 3.5 million banking services have already provided through the system.

On August 2020 the NBK and the Financial Agency (2020) adopted Concept on Fintech and innovation development. In fact, strategic initiatives of the Concept are grouped and prioritized in three key directions:

1) digital regulator – building high-tech interaction between financial market participants and improving the efficiency of regulator’s work (e.g. Regtech, Suptech, customer protection services and etc.);

2) digital infrastructure – increasing the penetration of digital financial services, reducing the overall costs of the industry and creation of a "trust environment" for market participants to interact (Digital ID, Open API, payment services, cybersecurity and etc.);

3) living environment – creation of an environment for the development of innovations. promotion of collaboration between participants of the financial market and construction of a friendly environment for Fintech startups (regulatory sandboxes, Fintech accelerators and etc.).

In addition, the Concept consolidates all initiatives of the regulators of the country on the development of digital financial services for the horizon of 2020-2025. It will be implemented in three main stages:

- 2020-2021 – implementation of the anti-crisis measures and establishing the digital infrastructure foundation;

- 2022-2023 – building the regulatory framework and setting key components of the digital infrastructure;

- 2024-2025 – further development of digital infrastructure on the financial market.

In fact, the implementation of the Concept initiatives through its roadmap engages interaction with representatives of the financial market, consequently it will activate cooperation between financial regulators and request an active involvement of different participants of the financial market.

Conclusion

Over the last decade, Fintech has shown the revolutionary power to transform financial systems through its innovative approach and technology. Financial inclusion, increased competition, greater efficiency and lower costs are one of the examples of favorable opportunities that gives Fintech to financial players. However, together with opportunities Fintech also burdens potential risks such as cyber risk, customer and data protection that can negatively impact on stability and integrity of financial system.

A challenge for regulators then is, firstly, to maximize opportunities while to minimize its risks and, secondly, to build an adequate regulatory framework, in which Fintech activities and innovation will not be restrained but realized in a timely manner. Nevertheless, there is no universal framework, or approach, to regulate Fintech activities and firms. In this regard, regulators create their own regulatory approach based on the global experience, socio-economic context and Fintech development specifics of corresponding jurisdiction.

In addition, the impact of Covid-19 was indeed positive for Fintech market, even if it posed some challenges to Fintech firms and regulators. The role and priority of Fintech increased along with the increase in number of the usage or offering of Fintech product and services.

However, with the increase in priority there was observed a rising risk of cybersecurity, operational risks, consumer protection, and fraud issues.

Fintech in Kazakhstan is evolving and has a significant potential to grow further. The development Fintech and DFS creates opportunities for the introduction of new products and services in the country. In doing so, the NBK has taken several initiatives which includes the adoption of the regulatory sandbox, preparation of Open API standards and regulations, implementation of the remote biometric identification for receiving financial services and the recent adoption of the Concept on Fintech and Innovation development. All of them will eventually serve to promote non-discriminatory access to financial services for new financial market players of Kazakhstan in order to create and develop a competitive and efficient market. And without doubt, the NBK will continue to contribute on improving the regulatory framework regarding Fintech activities.

References

1. Cantú, C. & Ulloa, B. (2020). The dawn of fintech in Latin America: landscape, prospects and challenges. *BIS Papers*, No 112. <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap112.pdf>.
2. CCAF, World Bank and World Economic Forum. (2020). *The Global Covid-19 FinTech Market Rapid Assessment Report*, University of Cambridge, World Bank Group and the World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Covid19_FinTech_Market_Rapid_Assessment_Study_2020.pdf.
3. Ehrentraud, J., Ocampo, D. G., Garzoni, L., & Piccolo, M. (2020). Policy responses to fintech: A cross-country overview. *FSI Insights on policy implementation*, No 23. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights23.pdf>.
4. FinTech Regulatory Aspects Working Group (REG WG). (2019). *Key Aspects around Financial Technologies and Regulation Policy report*. <https://www.cemla.org/fintech/docs/2019-06-KeyAspectsAroundFinancialTechandRegulation.pdf>.
5. Financial Stability Board (FSB). (2017). Report on Financial Stability Implications from FinTech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>.
6. National Bank of Kazakhstan and Agency of the Republic of Kazakhstan for regulation and development of the financial market. (2020). Concept on Fintech and innovation development for 2020-2025. <https://nationalbank.kz/ru/npa/drugoe>.
7. Zhanturina, A. & Bexoltan, D. (2020). Kazakhstan, *Fintech market entry to CIS, Central Asia and Mongolia*, AIFC. <https://fintech.aifc.kz/files/pages/2305/documents/1/fintech-market-entry-to-cis-central-asia-and-mongolia.pdf>.
8. World Bank and CCAF (2020) *The Global Covid-19 FinTech Regulatory Rapid Assessment Report*, World Bank Group and the University of Cambridge. <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/10/2020-ccaf-report-fintech-regulatory-rapid-assessment.pdf>.
9. World Bank Group. (2020). Fintech in Europe and Central Asia: Maximizing Benefits and Managing Risks. *Finance, Competitiveness & Innovation Global Practice, Fintech Note*, No. 4 <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33591/Fintech-in-Europe-and-Central-Asia-Maximizing-Benefits-and-Managing-Risks.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

САҚТАНДЫРУ ОМБУДСМАНЫНЫҢ ӨКІЛЕТТІКТЕРІН КЕҢЕЙТУ

Е.Н. Ақанбай – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Қаржы ұйымдарын дамыту департаментінің Сақтандыру нарығын дамыту басқармасының мас маманы

Мақала Қазақстан Республикасындағы сақтандыру омбудсманы институтының қызметіне арналған және оны дамытудың ықтимал бағыттарын сипаттайды.

Негізгі сөздер: сақтандыру омбудсманы, Қазақстан Республикасындағы сақтандыру омбудсманының қызметі, сақтандыру омбудсманының өкілеттігі, сақтандыру омбудсманының өкілеттігін кеңейту.

JEL-сыныптау: Y90.

Сақтандыру омбудсманы. Халықаралық тәжірибе мен Қазақстан.

Қаржылық қызметтерді тұтынушыларды тиімді қорғау – бұл қаржы нарығының табысты дамуының кепілі. Бүкіл әлемде тұтынушылардың құқықтарын қорғауды реттеу қаржы қызметтерінің қолжетімділігін, инклюзивтігін кеңейтудің және қаржы нарығын жетілдірудің аса маңызды шарты ретінде бағаланады. Мұны CGAP¹⁷ мамандары жүргізген зерттеу де растайды, оның нәтижелері қаржылық қызметтерді тұтынушылардың құқықтарын қорғау мен тұрақты, тиімді қаржы нарықтары арасында байланыстың болуын көрсетеді [2].

Адам құқығын қозғайтын қаржылық қызметтерді тұтынушыларды қорғау жүйесінде маңызды орынды қаржылық омбудсман институты алады. Қаржы омбудсманы – бұл қаржы ұйымдары мен қаржы қызметтерді тұтынушылардың арасында туындайтын дауларды соттан тыс (сотқа дейін) қарастыру органы.

Әлемдік практикада қаржы омбудсманының шешім қабылдайтын шағымдар түрлері мен мөлшерлері белгіленеді. Әдетте, қаржы омбудсманы сомасы бойынша шағын шағымдарды қарастырады және оның шешімдері қаржы ұйымдары үшін міндетті, бірақ қаржы қызметтерін тұтынушылар үшін міндетті емес болып табылады.

Мысалы, Ұлыбританияның бірыңғай қаржы омбудсманы қызметі¹⁸ банк ісі, инвестициялар, зейнетақы жүйесі және сақтандыру салаларындағы жеке тұлғалар мен шағын компаниялардың (жылдық айналымы 2 млн еуродан аспайтын) шағымдарын қарастырады. Шағымның ең жоғарғы сомасы 150 мың фунт стерлингті құрайды. Сақтандыру саласында омбудсман автокөлік иелерінің жауапкершілігін, жылжымайтын мүлік пен туристерді сақтандыру сыныптары бойынша дауларды қарастырады.

Францияда заңнама қаржы ұйымдарын, егер шағым сомасы 50 мың еуродан аспаса, шешімдері міндетті болып табылатын, депозиттер және өзге де қаржылық қызметтер мәселелері бойынша келіспеушіліктерді реттеу үшін уәкілді тағайындауға міндеттейді.

Сонымен қатар, бірқатар шет елдердегі қаржы омбудсмандары институттарын салыстырмалы талдау, көптеген елдерде омбудсман институтының негізгі үлгісі ретінде қаржы нарығының секторлары бойынша омбудсмандардың өкілеттіктері мен юрисдикцияларын құрылымдық бөлуді көздейтін германиялық моделі [5] қолданылады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

¹⁷ Consultative Group to Assist the Poor (Кедейлерге көмек көрсетудің консультативтік тобы) – Дүниежүзілік банкте орналасқан қаржылық қызметтің қолжетімділігін арттыруға ұмтылып отырған әлемдегі 34 жетекші ұйымның жаһандық әріптестігі

¹⁸ Ұлыбританияның қаржылық омбудсман қызметі – жылдық бюджеті 331,5 млн фунт стерлинг (2020 жыл үшін өзекті), жалғыз орталықтандырылған және ірі қаржылық омбудсман қызметі – 2020 жылғы 31 наурызда аяқталған жыл үшін Қаржы омбудсманының жылдық есебі (<https://www.financial-ombudsman.org.uk/files/287580/Annual-Report-and-Accounts-for-the-year-ended-31-March-2020.pdf>)

Атап айтқанда, Германиядағы сақтандыру омбудсманы азаматтардың сақтандыру ұйымдарына шағым сомасы 100 мың еуродан аспайтын шағымдарын қарастырады. 10 мың еуроға дейінгі шағымдар бойынша шешімдер сақтандыру ұйымдардың орындауы үшін міндетті болып табылады, ал омбудсманның шешіміне қанағаттанбаған жағдайда, азамат сотқа жүгіне алады. 10 мың еуродан жоғары шағымдар бойынша шешімдер сақтандыру ұйымдары үшін ұсынымдық сипатта.

Омбудсманның қоғамның түрлі салаларынан туындайтын келіспеушіліктерді реттеу бойынша тарихи қалыптасқан әлемдік тәжірибені ескере отырып, омбудсман түпкілікті тұтынушының мүдделерін, оның ішінде қаржы, сақтандыру саласында тиімді қорғайтын қоғамдық институт ретінде толыққанды іске асырылды деген қорытынды жасауға болады.

Өз кезегінде, «Сақтандыру қызметі туралы» Қазақстан Республикасы Заңының қолданыстағы нормаларына сәйкес сақтандыру омбудсманы өз қызметінде:

1) сақтандыру ұйымдары арасында міндетті және ерікті сақтандыру мәселелері бойынша туындайтын ;

2) сақтанушылар (сақтандырылушылар, пайда алушылар) мен сақтандыру ұйымдары арасында сақтандыру шарттарынан туындайтын келіспеушіліктерді реттеуді жүзеге асыратын тәуелсіз жеке тұлға болып табылады.

Қазақстанда сақтандыру омбудсманына жеке тұлғалар мен шағын кәсіпкерлік субъектілері 10 мың айлық есептік көрсеткіш шегінде (2021 жылы - 29 170 000 теңге) жүгіне алады, сонымен бірге өзге заңды тұлғалар сақтандыру омбудсманына тек міндетті автосақтандыру шарттары аясында ғана жүгіне алады.

Сақтандыру ұйымдары арасындағы келіспеушіліктер бойынша сақтандыру омбудсманының шешімі сақтандыру ұйымдары үшін міндетті болып табылады. Сақтанушы (сақтандырылушы, пайда алушы) мен сақтандыру ұйымы арасындағы келіспеушіліктер бойынша сақтандыру омбудсманының шешімі, оны сақтанушы (сақтандырылушы, пайда алушы) қабылдаған жағдайда, сақтандыру ұйымы үшін міндетті. Бұл ретте сақтанушы (сақтандырылушы, пайда алушы) үшін сақтандыру омбудсманының шешімін орындау міндетті болып табылмайды.

Сақтандыру омбудсманы шешімді жеке-дара қабылдайды және оны дауға қатысушы тараптардың назарына жазбаша нысанда жеткізеді. Бұл ретте, сақтандыру омбудсманының сақтандыру ұйымдарынан және Сақтандыру жөніндегі бірыңғай дерекқордан өтініш берушінің өтінішін қарау үшін қажетті мәліметтерді сұратуға құқығы бар, сонымен қатар ол дауларды шешу барысында алынған ақпаратқа қатысты құпиялылықты сақтауға және оны үшінші тұлғаларға жария етпеуге, тараптардың құқықтары мен заңмен қорғалатын мүдделерін құрметтеуге міндетті.

Сақтанушы (сақтандырылушы, пайда алушы) және сақтандыру ұйымы сақтандыру омбудсманының шешімімен келіспеген жағдайда, өз құқығын қорғау үшін Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес сотқа жүгінуге құқылы.

Сонымен қатар, сақтандыру шарттарынан туындайтын келіспеушіліктер болған жағдайда сақтанушы (сақтандырылушы, пайда алушы) сақтандыру омбудсманына жүгінбей, тікелей сотқа өтініш жіберуге құқылы. Бұл ретте сақтандыру шарттары шеңберінде туындаған келіспеушіліктерді сақтандыру омбудсманының көмегімен реттеудің артықшылықтары айқын:

– сақтандыру омбудсманына жүгіну тегін (істі жүргізуге арналған шығындарды қамтымайды);

– сақтандыру омбудсманының тәуелсіздігі және кәсібилігі (сақтандыру омбудсманы тек сақтандыру мәселелері бойынша дауларды шешуге маманданған. Сақтандыру омбудсманның біліміне, жұмыс тәжірибесіне және беделіне талаптар, сондай-ақ сақтандыру ұйымдарымен үлестес болуға тыйым, заңнамалық түрде белгіленген. Сақтандыру омбудсманын сақтандыру омбудсманының өкілдер кеңесі сайлайды, ол әрбір сақтандыру ұйымының және уәкілетті органның өкілдері қатарынан қалыптастырылады.);

– сақтандыру омбудсманының шешімін сақтандыру ұйымдары орындауға міндетті.

Өтінішті сақтандыру омбудсманына тікелей, оның ішінде оның интернет-ресурсы (сайты) арқылы не сақтандыру ұйымы, сақтандыру ұйымының филиалы немесе өкілдігі арқылы жолдауға болады. Сонымен бірге, сақтанушыдан (жәбірленушіден, пайда алушыдан) сақтандыру омбудсманына жіберілетін өтінішті алған кезде сақтандыру ұйымы осы өтінішті, сондай-ақ оған қоса берілетін құжаттарды, өтінішті алған күннен бастап үш жұмыс күні ішінде сақтандыру омбудсманына жолдауға міндетті

Сақтандыру омбудсманы институтын Қазақстан Республикасында дамытудың рөлі мен бағыттары.

Қазақстанда 12 жылдан астам практикада сақтандыру омбудсманына шамамен 4 000 өтініш келіп түсті, олар бойынша тиісті 3 810 шешім қабылданды. Омбудсман қабылдаған шешімдерінен сот органдарына 67 (қаралған істің 2%) ғана шағым түсті, оның 61 өзгеріссіз қалдырылды және 6 күші жойылды¹⁹. Осылайша, сақтандыру омбудсманымен қарастырылған істердің 0,16% ғана сот шешімімен күшін жойды.

Сақтандыру саласындағы келіспеушіліктер санының тұрақты өсуін назарға ала отырып, Қазақстанда сақтандыру омбудсманы қызметінің тиімділігі, сақтандыру мәселелері бойынша, әсіресе көлік құралына келтірілген залалды бағалауға және сақтандыру төлемін жүзеге асырудан бас тартуға байланысты сот талқылауларының қысқаруында көрініс табуы мүмкін деп ойлаймыз.

2019 жылғы шілдеде сақтандыру омбудсманының жәрдемімен және көмегімен, сотта сақтандыру туралы заңнаманы қолдануға байланысты даулар санын азайту мақсатында, Қостанай қалалық сотта «Сақтандыру дауларының алды алу» пилоттық жобасы іске қосылды. Қазақстан Республикасының Жоғары сотының интернет-ресурсындағы²⁰ ақпаратқа сәйкес пилоттық жобаның алғашқы бір жарым айында сақтандыру мәселелері бойынша сотқа 30-дан 28 шағым сақтандыру омбудсманының қарауына берілді және оның шешіміне сәйкес сақтандыру ұйымдары бір жарым миллион теңгеден астам сақтандыру төлемдерін төледі.

Пилоттық жобаны іске асыру нәтижелері Қазақстанда сақтандыру омбудсманы институтының тиімділігі туралы қорытынды жасауға және келешекте сақтандыру омбудсманы институтын сақтандыру саласындағы келіспеушіліктерді реттеу бойынша Қазақстанда міндетті сотқа дейінгі орган ретінде қалыптастыру есебінен жергілікті сот органдарына түсетін жүктеменің азаюы туралы айтуға мүмкіндік береді.

Сонымен бірге, Қазақстанда сақтандыру омбудсманы институтының әлеуетін толыққанды іске асыру үшін оның филиалдарының, өкілдіктерінің санын және кеңседегі жалпы штат санын, өңірлерде күндізгі тәртіппен жедел байланыс желісі бойынша, сондай-ақ мессенджерлер мен интернет-ресурс арқылы консультациялық және өзге де қызметтерді ұсыну үшін фронт-офис қызметкерлерінің санын, ұлғайтып, оның өкілеттіктерін, одан әрі кеңейту қажет, бұл жиынтығында азаматтардың өтініштерін уақтылы, тиімді әрі сапалы қарауға мүмкіндік береді.

Сақтандыру омбудсманының нәтижелі жұмыс тәжірибесін ескере отырып, оны сақтандыру мәселелері бойынша халықтың қаржылық сауаттылығын арттыру бойынша тұрақты негізде семинарлар, дәрістер және өзге де іс-шараларды өткізуге шақыруға болады. Сақтандыру омбудсманының жұмысымен және ол ұсынатын қызметтермен халықтың жалпы хабардар болуын арттыру үшін оның қызметін бұқаралық ақпарат құралдарында және ақпаратты таратудың басқа да көздерінде үнемі жариялап отыру қажет.

¹⁹ Ақпарат Қазақстанның сақтандыру омбудсманының ресми сайтындағы жылдық есептерінен алынды, сондай-ақ олардың бір бөлігін Қазақстан сақтандыру омбудсманының офісі ұсынды

²⁰ Жоғары соттың баспасөз-орталығының жарияланымы (<https://sud.gov.kz/rus/news/meru-po-snizheniyu-konfliktnosti-pri-razreshenii-strahovyh-sporov-0>)

Қазақстандағы сақтандыру омбудсманы институтының оң жұмыс тәжірибесін және оның даму келешегінің перспективасын назарға ала отырып, сақтандыру омбудсманының сақтандыру шарттары шеңберінде туындайтын келіспеушіліктерді соттан тыс (сотқа дейін) реттеуде рөлі артады деп қорытынды жасауға болады, бұл сақтандыру қызметтерін тұтынушылардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау тетігін жақсартуды қамтамасыз етеді.

Қазақстанда сақтандыру омбудсманына өтінішті, оның www.insurance-ombudsman.kz ресми интернет-ресурсы (сайты) арқылы жолдауға болады.

Әдебиет тізімі:

1. «Сақтандыру қызметі туралы» 2000 жылғы 18 желтоқсандағы № 446-ІІ Қазақстан Республикасының Заңы.

2. Л. Брикс, К. Макки «Қаржылық қызметке қолжетімділік шектелген өңірлерде тұтынушылардың құқықтарын қорғауды реттеу: жауапты қаржыландыруға жәрдемдесу мүмкіндігі» («Регулирование защиты прав потребителей в регионах с ограниченным доступом к финансовым услугам: возможности для содействия ответственному финансированию») // CGAP. - 2010. - № 60.

3. Сақтандыру омбудсманының 2008-2020 жылдардағы жылдық есебі.

4. Испания Банкінің дауларды балама реттеу жөніндегі ақпараты.

5. М.Л. Степанян «Ресей Федерациясындағы және шет елдердегі қаржылық Уәкіл институты (салыстырмалы-құқықтық талдау)» («Институт финансового уполномоченного в Российской Федерации и зарубежных странах (сравнительно-правовой анализ)») // Заң ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін Диссертация «О. Е. Кутафин атындағы Мәскеу мемлекеттік заң университеті (ММЗУ)» (Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)»).

ТҰТЫНУШЫЛЫҚ КРЕДИТТЕУДІҢ ҚАЗАҚСТАНҒА ТАУАРЛАР ИМПОРТЫНЫҢ СЕРПІНІНЕ ӘСЕРІ

М.Х. Алмағамбетова – Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің Төлем балансы департаменті сыртқы секторды талдау басқармасының бас маманы

Мақала құрылымдық проблемалар – төмен экспорттық әртараптандыру мен импортқа жоғары тәуелділікті – шешу арқылы Қазақстанның төлем балансының сыртқы күтпеген өзгерістерге тұрақтылығына қол жеткізуге арналған зерттеу жұмыстары циклінің бір бөлігі болып табылады. Жұмыста тұтынушылық кредиттеудің тауарларды импорттау арнасы арқылы ағымдағы шоттың серпініне әсері қарастырылады. Мәселенің өзектілігі инфляция, валюта бағамы және ІЖӨ үшін импорт тәуекелдерін одан әрі анықтау қажеттілігімен байланысты.

Зерттеу тұтынушылық кредиттеудің өсуі әрқашан экономика үшін тәуекелдердің өсуіне әкелмейді деген қорытындыға келеді. Алайда, ішкі өндірістің артта қалуы жағдайында Қазақстанда тұтынушылық кредиттеудің өсуі тұтыну тауарларына ақы төлеу үшін шетел валютасына сұранысқа байланысты айырбастау бағамы арқылы көрінетін проинфляциялық қысым көзі болып табылады.

Негізгі сөздер: тауарлар импорты, тұтынушылық кредиттеу, төлем балансы, импортты алмастыру, экономиканы әртараптандыру, инфляция, айырбастау бағамы, экономикалық өсу.

JEL-сыныптау: E21, E23, E31, E44, E51.

1. Халық тұтынушының импортқа тәуелділігі

Қазақстан халқының азық-түлік емес тауарларға сұранысы іс жүзінде толығымен импортпен жабылады, ал азық-түлік тауарларын тұтыну, негізінен, отандық өндіріспен қанағаттандырылады.

2020 жылғы 9 айда ішкі сұранысты отандық өндіріспен қанағаттандыру азық-түлік тауарлары бойынша – 83%-ды, азық-түлік емес тауарлар бойынша – тек 7%-ды құрады (1-сурет).

1-сурет



Дереккөзі: ҚР СЖРА ҰСБ және ҚР Қаржымині МКК деректері негізінде автордың есептеулері. Көрсеткіш халықтың азық-түлік (азық-түлік емес) тауарларын тұтынуға бағыттаған шығыстарындағы азық-түлік (азық-түлік емес) импортының үлесі ретінде есептелді.

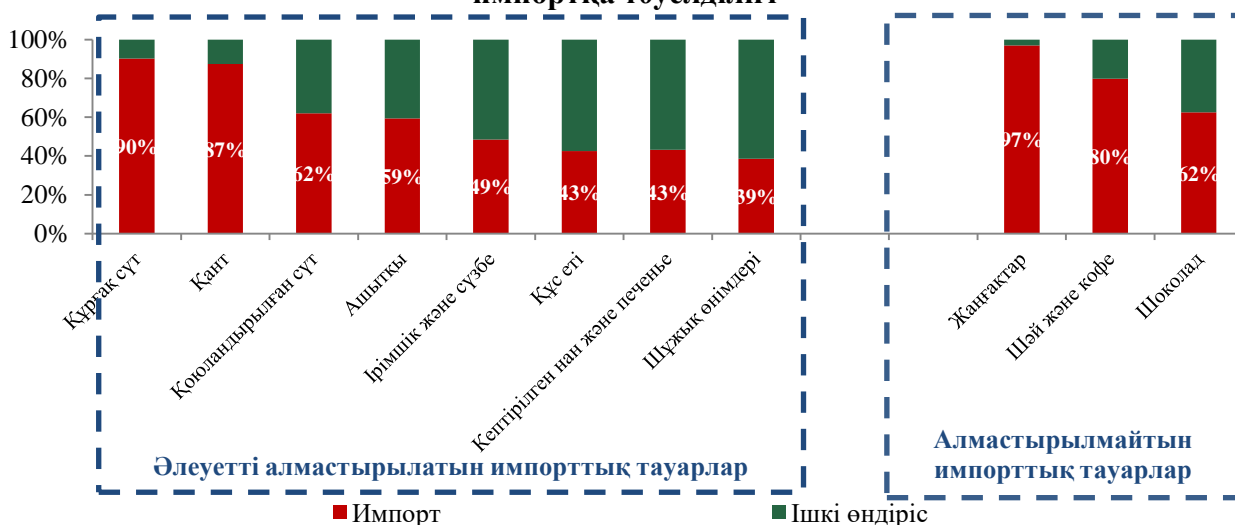
Импортқа жоғары тәуелділік тек кейбір азық-түлік өнімдерінде байқалады (2-сурет). Олардың бірқатары бойынша (мысалы, жаңғақтар, шәй, кофе, шоколад, кейбір жемістер) импортқа тәуелділік оларды өсіру үшін қажетті табиғи-климаттық жағдайларға негізделген, сондықтан мұндай тауарлардың импортын алмастыру мүмкін емес. Алайда,

бірқатар азық-түлік өнімдері бойынша импортты алмастыру әлеуеті бар (мысалы, құрғақ сүтті тұтыну импорт есебінен 90%-ға, қант – 87%-ға (2019 жылғы 9 айда – 55%-ға), қоюландырылған сүт – 62%-ға, ашытқы – 59%-ға, ірімшік және сүзбе – 49%-ға, құс еті – 43%-ға, кептірілген нан және печенье – 43%-ға, шұжық өнімдері – 39%-ға қанағаттандырылады).

Азық-түлік емес тауарлар бойынша импортқа толық дерлік тәуелділік бар (3-сурет). Бұл мұндай тауарлардың ішкі өндірісінің болмауымен түсіндіріледі. Сонымен, импортқа 100% тәуелділік орташа және қысқа мерзімді пайдаланылатын тауарлар – киім, аяқ киім, тұрмыстық химия, жеке гигиена құралдары, парфюмерия, косметика бойынша; сондай-ақ ұзақ пайдаланылатын тауарлар – шаңсорғыштар, кір жуғыш машиналар, тоназытқыштар, желдеткіштер мен сорғыштар, радиоқабылдағыштар, фото және бейнеаппаратура, теледидарлар мен компьютерлер бойынша байқалады.

2-сурет

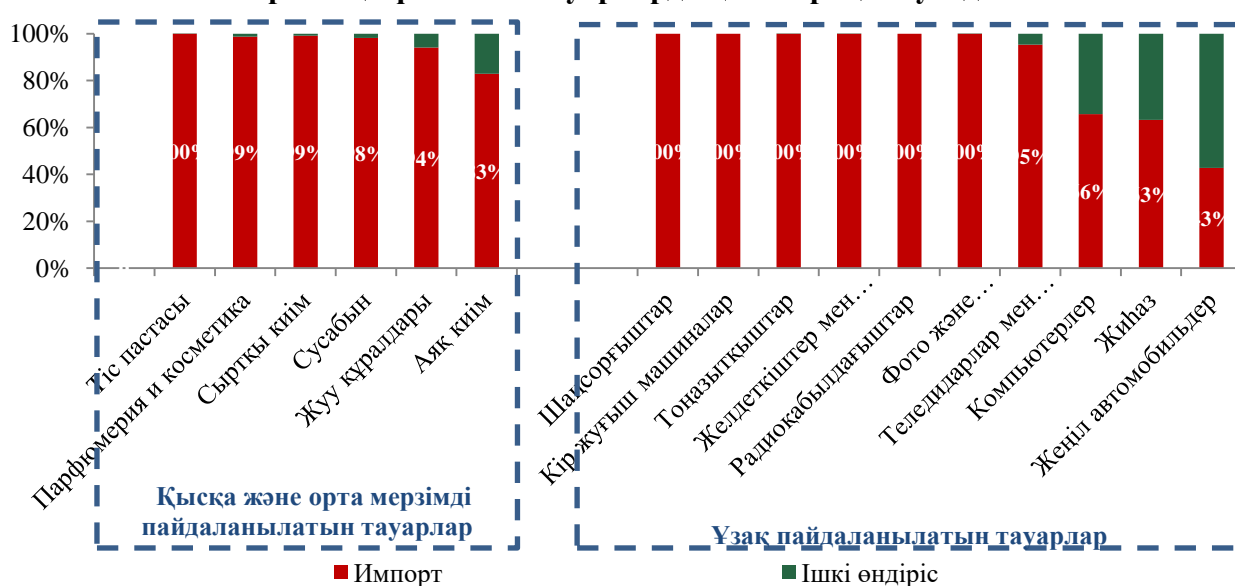
2020 жылғы 9 айдың қорытындысы бойынша кейбір азық-түлік тауарларының импортқа тәуелділігі



Дереккөзі: ҚР СЖРА ҰСБ деректерінің негізінде автордың есептеулері.

3-сурет

2020 жылғы 9 айдың қорытындысы бойынша кейбір азық-түлік емес тауарлардың импортқа тәуелділігі

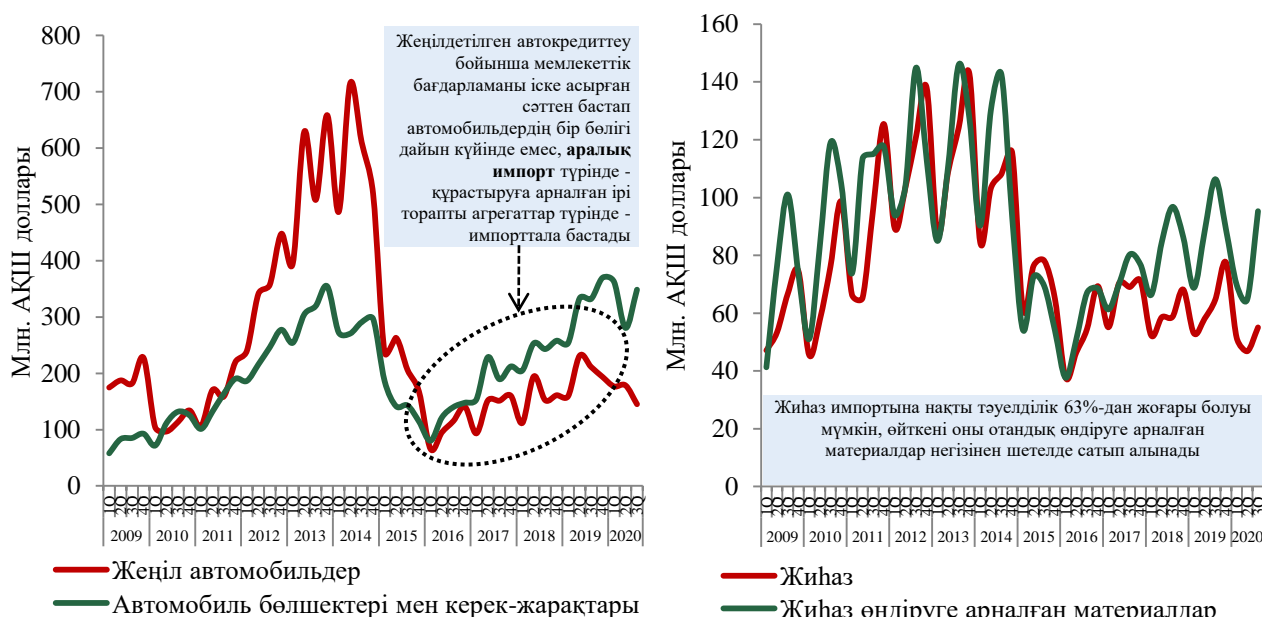


Дереккөзі: ҚР СЖРА ҰСБ деректерінің негізінде автордың есептеулері.

Кейбір тауарлар бойынша импортты «шартты» алмастыру бар. Мысалы, ресми статистикаға сәйкес, қазақстандық өндіріс жеңіл автомобильдерге сұранысты 57%-ға, жиһазға сұранысты 37%-ға жабады. Алайда, жеңіл автомобильдер мен жиһаздардың отандық өндірісіне арналған жиынтықтар шетелден сатып алынады. Тиісінше, статистикада олар тұтынушылық импорт ретінде емес, аралық импорт ретінде көрінеді (4-сурет). Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, іс жүзінде ішкі өндіріс автомобильдер мен жиһазға сұраныстың 20%-ынан азын қамтуы мүмкін.

4-сурет

Автомобильдер мен жиһаз импорты



Ескертпе: автомобильдер мен жиһаз өндірісіне арналған құрағыштар мен материалдар импортының көлемі бағалау (есепке алынғандармен шектелмейтін) болып табылады және оларды дайындауда ықтимал пайдаланылуы мүмкін тауарларды қамтиды.

Дереккөзі: ҚР СЖРА ҰСБ деректерінің негізінде автордың есептеулері.

2. Халықтың тұтыну импортына сұранысын қаржыландырудағы кредиттеудің рөлі

Тұтыну тауарларына төлем қабілетті сұраныс халықтың меншікті қаражатымен және тұтынушылық кредиттермен тең дәрежеде қамтамасыз етіледі.

2016-2019 жылдары халықтың табысы бірқалыпты қарқынмен өсті²¹: орташа алғанда номиналды ақшалай кірістер жыл сайын 11,6%-ға, нақты ақшалай кірістер – тек 3,1%-ға (2016 жылдан бастап 2020 жылғы қыркүйек аралығындағы кезеңде – тиісінше 11,1% және 3,0%) өсті.

Кірістердің өсуі халықтың кредит қабілеттілігінің көрсеткіші ретінде жаңа тұтынушылық кредиттер берудің өсуіне ықпал етті. Бұл ретте тұтынушылық кредиттеу кірістен жылдам өсті: орта есеппен 2016-2019 жылдары жан басына шаққанда берілген жаңа тұтынушылық кредиттер жыл сайын 24,6%-ға (2016 жылдан бастап 2020 жылғы қыркүйекке дейінгі кезеңде – жыл сайын 13,8%-ға) ұлғайды. Нәтижесінде, бір адамға шаққандағы номиналды ақшалай кірісте жаңа берілген тұтынушылық кредиттердің үлесі

²¹Халықтың тұтыну импортына сұранысын қаржыландырудағы кредиттеудің рөлін бағалау 2020 жылғы деректерді қамтымайтын деректер негізінде жасалған. Статистикалық есептеулерде 2020 жыл outlier ретінде қарастырылды, өйткені тұтынушылық кредиттерді берудің азаюы халықтың қол жетімді кірістерінің (уақытша) жоғалуына немесе төмендеуіне ғана емес, сонымен қатар оффлайн кредит алу үшін физикалық мүмкіндіктердің болмауына байланысты болды (ел ішіндегі және еларалық қозғалыстарды шектеуді қамтитын қатаң карантиндік шектеулерді енгізу).

2016 жылғы 12%-дан 2018 жылы 17%-ға және 2019 жылы 19%-ға (2020 жылғы 9 айда – 14%) өсті. Бұл тұтынушылық кредиттердің тұтынушылық тауарларға деген төлем қабілетті сұранысты қамтамасыз етудегі рөлінің өсуін көрсетеді.

Тұтастай алғанда, халықтың меншікті қаражаты мен тұтынушылық кредиттер шетелдік тұтыну тауарларына төлем қабілетті сұраныстың тепе-тең көздері болып табылады. Мәселен, 2009-2019 жылдары тұтыну импортының және халықтың номиналды ақшалай кірістерінің корреляциясы 88%-ды, тұтыну импортының және жаңа тұтыну кредиттерінің корреляциясы 86%-ды (2009 жылдан бастап 2020 жылғы қыркүйекке дейінгі кезеңде – тиісінше 87% және 84%) құрады. Бұл ретте, соңғы уақытта тұтыну импорты жаңа берілген тұтынушылық кредиттермен көбірек байланысты (2015-2019 жылдары тұтыну импортының халықтың номиналды ақшалай кірістерімен корреляциясы 68%-ды құраса, жаңа берілген тұтынушылық кредиттермен – 93%-ды (2015 жылдан бастап 2020 жылғы қыркүйекке дейінгі кезеңде – тиісінше 66% және 78%) құрады, 5-сурет).

5-сурет



Ескертпе: импорт БҰҰ-ның кең экономикалық сыныптаулары классификациясы бойынша ұсынылған.
Дереккөзі: ҚРҰБ, ҚР СЖРА ҰСБ, ҚР Қаржымині ММК.

Халық тұтынатын тауарлардың әлсіз отандық өндірісі жағдайында тұтынушылық кредиттеу тұтынушылық импортты, атап айтқанда оның азық-түлік емес құрамдасын ынталандырады. Мысалы, 2020 жылы қазақстандық үш банкте қарыз мынадай мақсаттарға берілді: электрониканы (негізінен телефондарды, теледидарларды, тоназытқыштарды, компьютерлерді, кір жуғыш машиналарды) сатып алу – осы банктердегі барлық тұтынушылық кредиттерді берудің 28%-ын (2019 жылы – 27%) құрады; тұрғын үй жағдайларын жақсарту және жөндеу – 28% (2019 жылы – 25%); автомобильдер мен олардың керек-жарақтарын сатып алу – 19% (2019 жылы – 17%); киім, аяқ киім және аксессуарларды сатып алу – 6% (2019 жылы – 5%); үй тауарларын сатып алу – 4% (2019 жылы – 3%); «сұлулық және денсаулық» санатындағы тауарлар мен қызметтерге ақы төлеу – 3% (2019 жылы – 3%); үйлену тойлары, мерейтойлар және салттық іс-шаралар – 2% (2019 жылы – 7%); оқу ақысы – 2% (2019 жылы – 2%); азық-

түлік тауарларын сатып алу – 2% (2019 жылы – 1%); балаларға тауар сатып алу – 1% (2019 жылы – 1%); басқа мақсаттар – 7% (2019 жылы – 7%).

Тұтыну импортының өсуіне банктер мен басқа да қаржы ұйымдарының тұтынушылық кредиттер портфелін кеңейту жөніндегі шешімдері ғана емес, сондай-ақ мемлекеттік кредит бағдарламалары мен бастамалары да әсер етеді. Мысалы, отандық автопарктің ескіруі²² жағдайында жеңілдетілген автокредиттеу жөніндегі мемлекеттік бағдарлама салыстырмалы түрде арзан автомобильдерді қазақстандық құрастыру үшін қажетті ірі торапты агрегаттардың импортын ынталандырады, ал 2019 жылы азаматтардың жекелеген санаттары үшін тұтынушылық кредиттерді есептен шығару прецеденті халық арасында кейбір иек артушылық мінезді қалыптастырып, борыштық жүктеменің²³ одан әрі көбеюіне түрткі болуы мүмкін.

3. Тұтынушылық кредиттеуді енгізу факторлары

Тұтынушылық қарыз алуға табысы төмен халық та, табыс деңгейі жоғары халық та жүгінеді. Азаматтар арасында тұтынушылық кредиттеудің таралуы ақшаның уақытша және нақты құнына, жаңа банктік технологиялар мен өнімдердің қарқынды дамуына, олардың қол жетімділігі мен пайдалану ыңғайлылығына байланысты.

Халықтың көп бөлігінің табысы көптеген тұтыну тауарларын өз қаражатына бір мезгілде сатып алуға мүмкіндік бермейді (2020 жылғы 3 тоқсанда халықтың 73%-ында азық-түлік және азық-түлік емес тауарларды, сондай-ақ ақылы қызметтерді тұтынуға пайдаланылған ай сайынғы жан басына шаққандағы орташа табыс 70 мың теңгеден кем болды; 2019 жылы – 77%). Сондықтан табысы төмен халық мұндай тауарларға қажеттілікті тұтынушылық кредиттер есебінен қанағаттандырады.

Алайда, тұтынушылық кредиттеудің өсуіне табысы төмен халық қана емес, табыс деңгейі жоғары халық та ықпал етеді. Бұл ақшаның уақытша және нақты құнын ескере отырып, тұтынушылық тауарларды кредитке сатып алу өте тиімді болатындығына байланысты.

Төменде келтірілген мысал тұтынушылық кредиттердің кейбір түрлерінің – бөліп төлеу мен жеңілдікті автокредиттердің – тиімділігін бағалайды (1-кесте).

1-кесте

Тұтынушылық тауарларды кредитке сатып алудың тиімділігін бағалау (2019 жылдың мысалы)

	Тұтынушылық кредит (бөліп төлеу)	Жеңілдікті автокредит	Теңгедегі мерзімді депозит	Шетел валютасындағы мерзімді депозит
Сыйақы мөлшерлемесі	0%	7,5%	10%	1,5%
Инфляцияны және бағамның өзгеруін ескере отырып, сыйақы мөлшерлемесі	0%-5,3%=-5,3%	7,5%-5,3%=2,2%	10%-5,3%=4,7%	$[(1 + 1,5\%) * \left(\frac{383,86 \text{ тг./долл.}}{378,13 \text{ тг./долл.}}\right) - 1]$ -5.3% = (-)2,3%

Ескертпе. Автор есептеу кезінде мына болжамдарды қолданды:

- 1) шарт жасасу кезеңі – 2019 жылғы қаңтар;
- 2) шартты бұзу кезеңі – 2019 жылғы желтоқсан;

²² 2020 жылдың қорытындысы бойынша қайта тіркеу бойынша мәмілелер санында жасы 20 жылдан артық автомобильдердің үлесі 41,1%-ды құрады, ал 11-20 жыл болған автомобильдердің үлесі 25,9%-ды құрады. Дереккөзі: «ҚазАвтоПром» Қазақстан автокөлік саласындағы кәсіпорындар одағы.

²³ Халықтың борыштық жүктемесінің одан әрі көбеймеуі үшін ҚРҰБ мынадай шаралар қабылдады: табысы ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен азаматтарға қарыздар беруге тыйым салуды енгізу, қарыз алушыға борыштық жүктеме коэффициентін реттеу, банктердің меншікті капиталына қойылатын қосымша талаптар.

3) кредиттер/депозиттер бойынша сыйақы мөлшерлемесі ретінде 2019 жылғы қаңтардағы жағдай бойынша кредиттер/депозиттер бойынша нақты мөлшерлемелер алынды;

4) 2019 жылы инфляция 5,3%-ды құрады (ж/ж);

5) теңгенің айырбас бағамы 2019 жылғы қаңтарда 378,13 теңге/долларды, 2019 жылғы желтоқсанда – 383,86 теңге/долларды құрады.

Есептеулер мына шешімдердің тиімділігін көрсетеді (мысалдар):

1) егер адамның жинақтары болмаса – бөліп төлеуге тауар сатып алу (негіздеме – кредит бойынша (-)5,3% мөлшеріндегі теріс нақты пайыздық мөлшерлеме) және/немесе жеңілдікпен автокредит алу (негіздеме – жеңілдікті автокредит бойынша 2,2% мөлшеріндегі төмен нақты пайыздық мөлшерлеме);

2) егер адамның жинақтары болса – жинақтарын теңгемен депозитке салу, ал тауарды сатып алу үшін бөліп төлеуді пайдалану (негіздеме – шешімнен жиынтық нақты табыс $10\% = 4,7\%$ депозиттен теңгемен + 5,3% бөліп төлеу бойынша құрайды) немесе жеңілдікпен автокредит алу (негіздеме – шешімнен жиынтық нақты табыс $2,5\% = 4,7\%$ депозиттен теңгемен – 2,2% жеңілдікті автокредит бойынша құрайды).

Жаңа банктік өнімдер мен тартымды шарттары бар акциялардың пайда болуы (мысалы, бөліп төлеу) «пайызсыз» тұтынушылық қарыздарға сұранысты күшейтеді және соның салдарынан импорттың өсу драйвері болып табылады. Сонымен қатар, тауар сатушылар үшін нарықты кеңейтуге мүмкіндік беретін банктік технологиялар (мысалы, маркетплейс) тұтынушылық кредиттеуді ынталандырады.

4. Тұтынушылық кредиттеудің импорттың жекелеген құрамдастарына әсері

Тұтынушылық кредиттеу импорттың барлық құрамдастарына әсер етеді: тұтынушылық импортқа – тікелей, аралық және инвестициялық импортқа – жанама.

Тұтынушылық кредиттеу азық-түлік емес импортқа тікелей әсер етеді. Бұл ұзақ пайдаланылатын тауарлардың салыстырмалы түрде жоғары құны бар екендігіне байланысты – олардың құнын біржолғы төлеммен төлеу халықтың айлық табыстарына ауыртпалық түсіреді.

Тұтынушылық кредиттеудің азық-түлік импортына әсері тікелей де, жанама да көрінеді. Жанама әсер мыналардан көрінеді: азық-түлік емес тауарларды тұтынушылық қарыздар арқылы сатып алғанда, халықтың ағымдағы кірістерінің бір бөлігі босатылады (яғни, тұтынушының қолда бар табысы өседі), бұл азық-түлік тауарларына қосымша сұранысты қаржыландырудың ықтимал көзі болып табылады.

Тұтынушылық кредиттеудің азық-түлік импортына тікелей әсері Қазақстан халқының тұтыну ерекшеліктеріне де, тұтынушылық қарыздардың өнім желісінің кеңеюіне де байланысты. Тұтыну ерекшеліктері деп үйлену тойлары мен мерейтойлар үшін азық-түлік сатып алуды қарастыруға болады, олардың халықтың бір бөлігінің өміріндегі рөлі өте жоғары. Берілген тұтынушылық кредиттердің сомасына мерекелік іс-шараларды өткізуге халық жұмсайтын тұтынушылық қарыздар кіретіндігін ескере отырып, тұтынушылық кредиттер азық-түлік тауарларын, оның ішінде импорттық тауарларды сатып алуды ішінара қаржыландырады.

Тұтынушылық қарыздардың өнім желісін кеңейтудің мысалы – азық-түлік тауарларын бөліп төлеуге сатып алуға мүмкіндік беретін несие карталары. Бұл көрсеткіштің өсуі көбінесе осындай карталардың ыңғайлылығымен түсіндіріледі (бонустарды жинақтауға арналған бағдарлама, «осы жерде және қазір» өз қаражатыңызды жұмсау қажеттілігінің болмауы, «өзіңмен бірге» дебеттік карта болмаған жағдайда пайдалану мүмкіндігі).

Халық тұтынатын көптеген тауарлардың отандық өндірісіне арналған шикізат, жиынтықтауыштар мен жабдықтар (мысалы, автомобильдер, жиһаз, ойыншықтар, киім), сондай-ақ жөндеу үшін құрылыс материалдары шетелден сатып алынатындықтан, тұтынушылық кредиттеу аралық және инвестициялық импортты ынталандырады

(мысалы, автомобильдерді құрастыруға арналған ірі торапты агрегаттар; жиһаз өндіруге арналған материалдар мен фурнитура; ойыншықтар өндіруге арналған пластик пен ағаш; киім мен аяқ киім өндіруге арналған маталар мен фурнитура).

Қорытынды

Жүргізілген талдау нәтижесінде мынадай қорытындылар жасалды:

– Тұтыну тауарларына төлем қабілетті сұраныс халықтың меншікті қаражатымен және тұтынушылық кредиттермен тең дәрежеде қамтамасыз етілген. Сонымен бірге тұтыну тауарларына төлем қабілетті сұранысты қамтамасыз етудегі тұтынушылық кредиттердің рөлі артып келеді.

– Тұтынушылық кредиттер рөлінің өсуі жаңа банктік технологиялар мен өнімдердің қарқынды дамуына, олардың қол жетімділігі мен пайдалану ыңғайлылығына, сондай-ақ ақшаның уақытша және нақты құнына байланысты. Нәтижесінде, тұтынушылық кредиттерге табысы төмен халық қана емес, табыс деңгейі жоғары халық та жүгіне бастады.

– Тұтынушылық кредиттеудің өсуі әрқашан экономика үшін тәуекелдердің өсуіне әкелмейді. Алайда, халық тұтынатын тауарлардың қазақстандық өндірісінің артта қалуы жағдайында тұтынушылық кредиттеудің өсуі проинфляциялық қысымның көзі болып табылады. Бағаларға қысым валюта бағамының арнасы арқылы, негізінен, азық-түлік емес тауарларды төлеуге қажетті шетел валютасына деген сұраныс арқылы көрсетіледі.

– Тұтынушылық кредиттеу импорттың барлық құрамдастарына әсер етеді: тұтынушылық импортқа – тікелей, аралық және инвестициялық импортқа – жанама.

Әдебиеттер тізімі

1. José Manuel Campa, Linda S. Goldberg, «Exchange rate pass-through into import prices: a macro or micro phenomenon?»//National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 8934, May, 2002.

2. Mercedes Garcia-Escribano, Fei Han, «Credit Expansion in Emerging Markets: Propeller of Growth?»//IMF Working Paper WP/15/212, September, 2015.

3. Thorsten Beck, Andrea Colciago, Damjan Pfajfar, «The Role of Financial Intermediaries in Monetary Policy Transmission»//DNB Working Paper No. 420, April, 2014.

4. Paul Krugman, «A Model of Balance-of-Payments Crises»//Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 11, No. 3., August, 1979.

5. Pentti J.K. Kouri, «The exchange rate and the balance of payments in the short run and in the long run: a monetary approach», Seminar paper of Institute for International Economic Studies, December, 1975.

6. «ҚазАвтоПром» Қазақстан автокөлік саласындағы кәсіпорындар одағының 06.01.2021 ж. баспасөз хабарламасы. Сілтеме: <http://kazautoprom.kz/press-releases/207>.

7. «Капитал» газетіндегі «На списание долгов потребуется 105 млрд. тенге» мақаласы. Сілтеме: <https://kapital.kz/finance/79389/na-spisaniye-dolgov-potrebuyetsya-105-mlrd-tenge.html>.