ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ БАНКІ



ЦИФРЛЫҚ ТЕҢГЕ

КӨПШІЛІК ТАЛҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН БАЯНДАМА

МАМЫР 2021

ҚЫСҚАРТУЛАР

ДБ	Дүниежүзілік банк
ҚР	Қазақстан Республикасы
ҚРҰБ	Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі
ОБЖЦВ	Архитектураны іске асырудың жанама тәсілі бар орталық банктің цифрлық валютасы
ОБМЦВ	multi-CBDC, бірнеше орталық банктің цифрлық валютасы
ОБЦВ (CBDC)	Орталық банктің цифрлық валютасы
ХВҚ (IMF)	Халықаралық валюта қоры
ХЕБ (BIS)	Халықаралық есеп айырысу банкі
ЦВ	Цифрлық валюта
AML (КЖ/ТҚҚІ)	Anti-Money Laundering, кірістерді жылыстатуға және терроризмді қаржыландыруға қарсы іс-қимыл
CLT	Centralized ledger technology, орталықтандырылған тізілім технологиясы
DLT	Distributed ledger technology, бөлінген тізілім технологиясы
KYC	Know Your Customer или Know Your Client, өз клиентіңізді біліңіз

МАЗМҰНЫ

ТҮЙІНДЕМЕ	4
1. ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУ СЕБЕПТЕРІ, АНЫҚТАМАСЫ	5
1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы	5
1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу	10
2. ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУ ҚАҒИДАТТАРЫ МЕН ТӘСІЛДЕРІ	15
2.1 Орталық банктердің цифрлық валюталарының жіктелуі	15
2.2 Цифрлық теңгені енгізу қағидаттары және оның инфрақұрылымына қойылатын талаптар	19
2.3 ҚРҰБ-нің цифрлық теңгені енгізуге көзқарасы	22
2.4 Цифрлық теңгені енгізу бойынша жоспарланған пилоттық жобаның сипаттамасы	23
3. ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	25
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ГЛОССАРИЙ	32
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33

ТҮЙІНДЕМЕ

Цифрлық теңге – бұл Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі (бұдан әрі – ҚРҰБ) эмиссиясын жүзеге асыратын Қазақстандағы ақшаның жаңа нысаны. Цифрлық теңге қолма-қол ақшаны немесе қолма-қол емес ақшаны ауыстыруға арналмаған, ол қатар пайдаланылатын болады. Цифрлық теңгені енгізу бірқатар бірегей технологиялық сипаттамалардың арқасында Ұлттық төлем жүйесінің одан әрі дамуын қамтамасыз етуге және қолма-қол ақшасыз төлемдеріне тәуелділікті азайтуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта ҚРҰБ ОБЦВ шешетін міндеттерді, олардың эмиссиялау мен тарату тәсілін, пайдаланылатын технологияны, ақша-кредит саясатына, қаржылық тұрақтылыққа және төлем қызметтері нарығына әсерін айқындай отырып, цифрлық валюталардың артықшылықтары мен тәуекелдеріне жан-жақты зерттеу жүргізуде. ҚРҰБ бұл жұмысты қаржы нарығының қатысушыларымен, сарапшылар қоғамдастығымен және халықаралық әріптестермен бірлесіп жүргізеді.

Зерттеу шеңберінде ҚРҰБ бөлшек цифрлық валюта бойынша пилоттық жобаны іске асыруды, цифрлық теңгенің әсерін бағалау бойынша зерттеулер сериясын және цифрлық теңгенің ерекшеліктерін талқылау үшін нарыққа қатысушылармен және халықаралық әріптестермен бірнеше сессия өткізуді жоспарлап отыр.

Осы жұмыстың қорытындысы бойынша ҚРҰБ технологиялық инфрақұрылымға және ұлттық цифрлық валютаға байланысты мәселелерді реттеуге, сондай-ақ тұтынушылардың құқықтарын қорғауға қойылатын талаптары бар цифрлық теңгені енгізу қажеттілігі туралы шешім қабылдайтын болады.

ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУ СЕБЕПТЕРІ, АНЫҚТАМАСЫ

1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы

Негізгі экономикалық ұғымдарға сәйкес ақша 3 негізгі функцияны орындайды. Олар айналыс, төлем және жинақтау құралы бола алады, сондай-ақ құн өлшемі болып табылады. Іргелі деңгейде ақшаның өз функцияларын атқаруының кепілі сенім болып табылады.

Бұл сенімнің көзі нарықтық қатынастардың эволюциясы, экономикалық қажеттіліктер, ғылыми-техникалық прогрестің дамуы барысында өзгерді. Қазіргі экономикада барлық ақша фиаттық болып табылады, яғни ол оны эмиссиялайтын мемлекетке және оның ақша-кредит жүйесіне сеніммен қамтамасыз етіледі.

Қазақстан Республикасында (бұдан әрі – ҚР) фиаттық ақша екі нысанда – қолма-қол және қолма-қол емес ақша. Қолма-қол ақша банкноттар мен монеталар түрінде, ал қолма-қол емес ақша – банк шоттары бойынша жазба түрінде шығарылады. ҚРҰБ ұлттық валютаның үшінші нысаны – цифрлық теңгені енгізу мәселесін қарауда.

Цифрлық теңге ҚРҰБ-нің ақшаның барлық ерекшеліктері мен функцияларына ие міндеттемелерінің тағы бір көрінісі болады. Бұл ретте ол қолма-қол және қолма-қол емес ақшаның бірқатар ерекшеліктерін біріктіреді, сондай-ақ іскерлік айналым қатысушылары мен мемлекеттік институттар үшін жаңа функционалдық мүмкіндіктер ашады. Цифрлық теңге қолма-қол ақшаны немесе қолма-қол емес ақшаны алмастыруға арналмаған, ол ақшаның қосымша нысаны ретінде бірге жұмыс істейтін болады.

ҚРҰБ цифрлық теңгенің эмитенті болады. Ұлттық валютаның жаңа түрі экономиканың барлық субъектілері төлемдер мен есеп айырысуларды жүзеге асырған кезде қолжетімді болады. Цифрлық теңге жеке электрондық әмияндарға жазылатын және олардың арасында орын ауыстыра алатын бірегей цифрлық реттілік форматында шығарылатын болады. Сонымен қатар ҚРҰБ цифрлық платформаны технологиялық іске асырудың басқа да нұсқаларын қарастырады.

Бұл ретте іске асырудың кейбір технологиялық тәсілдері Интернет желісіне қосылмай-ақ цифрлық теңгемен алмасуды қамтамасыз ете алады. Сонымен қатар цифрлық теңгені онлайн-транзакциялар үшін пайдалануға болады.

Осылайша, цифрлық теңге орталық банктің цифрлық валютасы (бұдан әрі – ОБЦВ) болып табылады.

1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы

Цифрлық теңгенің ақшалай және төлем ерекшеліктері



Дереккөз: ҚРҰБ

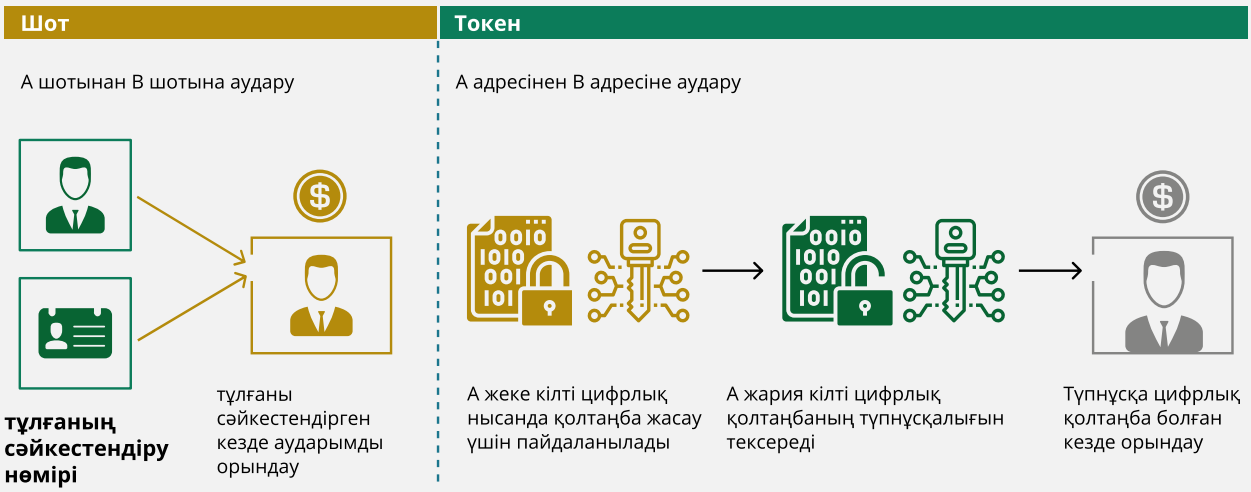
Бүкіл әлемдегі орталық банктердің ОБЦВ-ға қызығушылығының айтарлықтай өсуіне қарамастан, осы күнге дейін терминнің жалпыға бірдей танылған анықтамасы қалыптасқан жоқ.

1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы

ХЕБ орталық банктердің цифрлық валютасын 4 өлшем: эмиссия институты (орталық банк немесе жоқ), нысан (цифрлық немесе физикалық), қол жетімділік (барлық немесе тек уәкілетті қатысушылар үшін) және технологиялар (орталықтандырылған немесе орталықтандырылмаған есептеулер) бойынша анықтайды. ХЕБ анықтамасына сәйкес, орталық банктің цифрлық валютасы – цифрлық кеңінен қол жетімді токен (тіркелімдегі цифрлық жазба) не орталық банк жүйесінде тікелей ашылған және оның міндеттемесі болып табылатын жеке шот.

Токен мен шот арасында көптеген айырмашылықтар бар, бірақ бастысы – валютаға қол жеткізуді ұйымдастыру. Атап айтқанда: банктік шоттарға қатысты жасалатындай қол жетімділік жеке басын тексеруге немесе қолма-қол ақшалай қаражатқа секілді сауда объектісінің жарамдылығына, яғни токендерге негізделген қол жетімділік. Басқаша айтқанда, шот негізінде: «Бұл мен, сондықтан мен иелік етемін» деген трансляцияланады, және мұнда цифрлық валютаға қойылатын талаптар тұлғаға сілтеме жасай отырып, дерекқорда ұсынылған. Токен негізіндегі валютаға қол жеткізу жағдайында: «Мен білемін, сондықтан мен иелік етемін» деген көзделеді, бұл жағдайда цифрлық валютаны пайдаланушы нысанға қатысты білімін, мысалы, жеке электрондық қолтаңбалардың көмегімен растайды.

Шот және токен



Дереккөз: «The technology of retail central bank digital Currency» тоқсан сайынғы шолуы ХЕБ, наурыз 2020

1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы

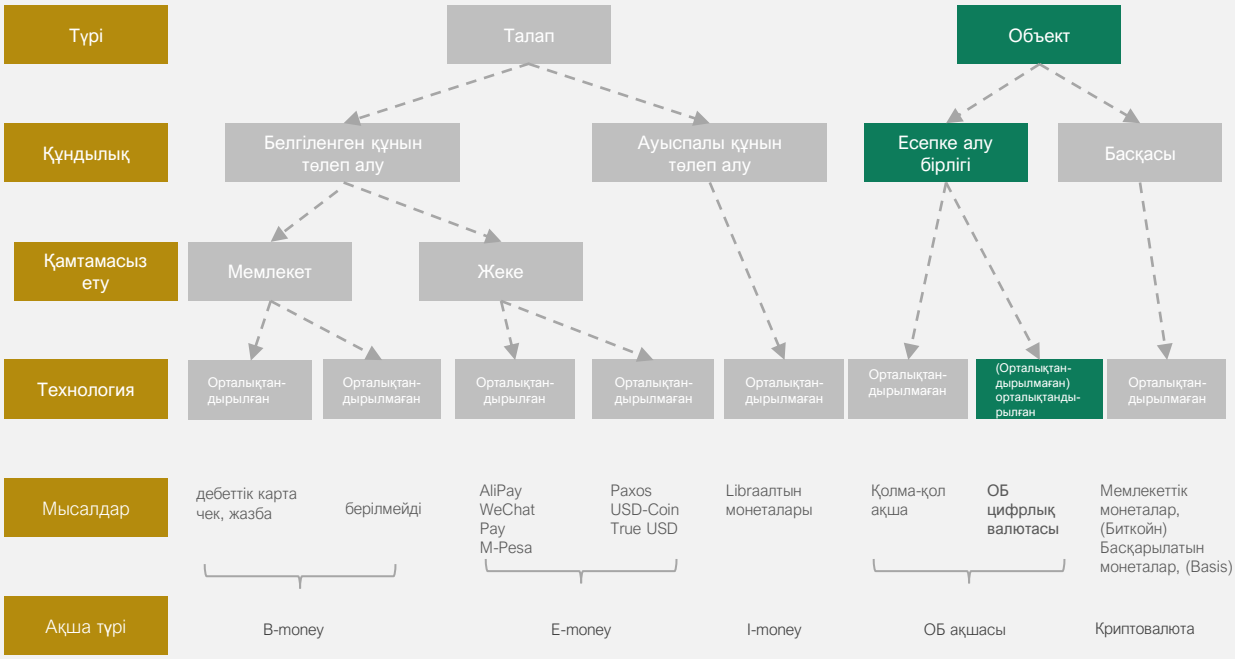
ХЕБ-не сәйкес цифрлық валютаны анықтау

ОБ цифрлық валютасы	Цифрлық нысан	Кеңінен қолжетімді болу	ОБ шығаруы	Токен негізінде
Қолма-қол ақша		✓		✓
Банк депозиттері	✓	✓		
ОБ резервтері және есеп айырысу шоттары	✓		✓	
ОБ жалпы мақсаттағы есеп айырысу шоттары	✓	✓	✓	
ОБ жалпы мақсаттағы цифрлық токендері	✓	✓	✓	✓
ОБ көтерме цифрлық токендері	✓		✓	✓
Жеке көтерме цифрлық токендер	✓			
Жалпы мақсаттағы жеке цифрлық токендер	✓	✓		✓

Дереккөз: «Central bank digital currencies» ХЕБ баяндамасы, наурыз 2018

Өз кезегінде ХВҚ ақшаның жаңа нысанын 4 өлшем контекстінде анықтайды, оған сәйкес цифрлық валюта орталықтандырылған не орталықтандырылмаған технология негізінде есепке алу бірлігі ретінде қаралады және орталық банк эмиссиялайды.

ХВҚ-ға сәйкес цифрлық валютаны анықтау



Дереккөз: «The rise of digital money» ХВҚ баяндамасы, шілде 2019

1.1 Цифрлық теңгенің табиғаты мен анықтамасы

Цифрлық теңге мен электрондық ақша арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарды атап өткен жөн. Цифрлық теңге ҚРҰБ эмиссиялайтын ақшаның қосымша нысанына айналады, ал электрондық ақша нақты төлем жүйесінің инфрақұрылымы шеңберінде ғана қолданылады және оның ішінде оны жеке ұйымдар эмиссиялай алады. Басқаша айтқанда, электрондық ақша бір төлем жүйесі шеңберінде өз функцияларын орындайды және осы жүйе иесінің міндеттемесі болып табылады.

Сонымен қатар «криптовалюталар» және «стейблкоиндер» сияқты құбылыстардың кең таралуына байланысты цифрлық теңге цифрлық активтердің осы сыныбына қате жатқызылуы мүмкін. Ішінара ұқсас технологиялық тәсілдерге қарамастан, «криптовалюталар» және «стейблкоиндер» ақша емес, өйткені олар ақшаның барлық функцияларын тұрақты орындауды қамтамасыз ете алмайды. Бұл активтер тауарлар мен көрсетілетін қызметтерге жаппай және сөзсіз ақы төлеу үшін пайдаланыла алмайды, сондай-ақ ресми ақшалай есеп айырысу бірліктерінде көрсетілген құнының тұрақсыз болуына байланысты толыққанды құн өлшемі және айналыс құралы ретінде пайдаланылмайды. Өз кезегінде, цифрлық түрде эмиссияланатын ұлттық валютаның (цифрлық теңгенің) төлем айналымының барлық қатысушыларының мүддесі үшін оның орнықты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін мемлекет арқылы бірыңғай эмитенті болады.

1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу

Зерттеушілердің ОБЦВ деген қызығушылығы теориялық талқылаулардан бүкіл әлем бойынша пилоттық жобаларды іске асыруға тез ауысуда. Мәселен, БМР сауалнамасына сәйкес, 2021 жылы сауалнамаға қатысқан 65 орталық банктің 86%- ы ОБЦВ-н енгізу мәселесін зерттеуде. Бұл ретте 60%-ы технология эксперименті сатысында тұр, 14%-ы пилоттық жобаларды іске асыруда.

Қазақстан да цифрлық валютаны зерттеуге тартылған елдердің қатарында. 2020 жылғы қарашада ҚРҰБ цифрлық валютаны енгізу жөніндегі зерттеу жобасын іске асырудың басталғаны туралы жариялады.

Цифрлық валютаны шығарудың ең көп таралған себептері: қаржылық қызметтердің қол жетімділігін арттыру, төлемдердің тиімділігін арттыру, трансшекаралық төлем жүйелерін дамыту. Дамушы экономикалар цифрлық валюталарды толық енгізу ықтималдығын дамыған нарықтарға қарағанда орта есеппен жоғары бағалайды.

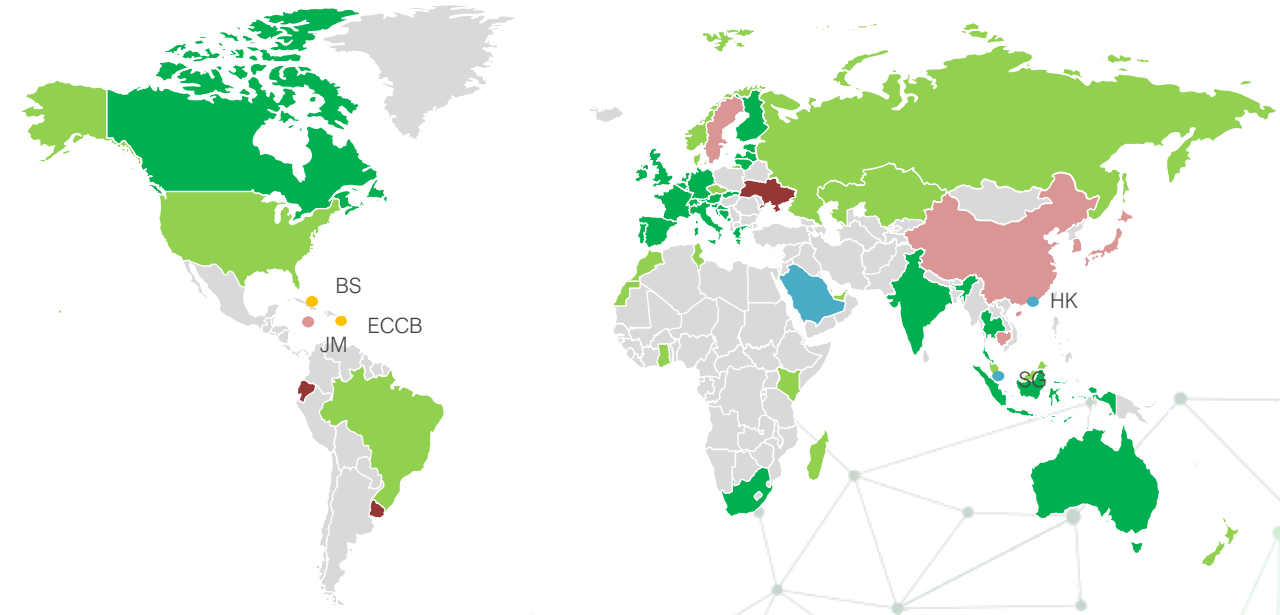
Дегенмен, барлық мемлекеттерде ұлттық цифрлық валютаны толық көлемде шығару мәселесі ашық күйде қалып отыр.

Цифрлық валюталарды зерттеу, пилоттау бойынша елдер мәртебесінің картасы

86%-ы
ОБЦВ-н енгізу мәселесін зерттеуде

60%-ы
технология эксперименті сатысында

14%-ы
пилоттық жобаларды іске асыруда



BS - Багам аралдары
ECCB - Шығыс Кариб Орталық Банкі
SG - Сингапур
HK - Гонконг
JM - Ямайка

Дереккөз: БМР 880 «Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies» жұмыс құжаты, 2020 жылғы тамыз, деректер 2021 жылғы сәуірдегі жағдай бойынша жаңартылды

1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу

Бірнеше елдердің үкіметтері цифрлық валюталармен тәжірибені экономика ішіндегі төлемдердің бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігін арттыру, сондай-ақ жеке жобаларды талдау нәтижесінде анықталған қолма-қол ақша айналымын азайту мақсатында жүргізуде.

Сонымен қатар, цифрлық валюта модельдері әр түрлі екенін, және реттеушілердің нақты біреуіне басымдық бермей, ықтимал нұсқаларды зерттеу үстінде екенін атап өткен жөн.

Бөлшек цифрлық валютаны енгізудің негізгі себептеріне шолу*

Орталық банктер	Цифрлық валюта	Жарияланған күні	Мәртебесі	Ендіру мотивациясы	DLT негізіндегі технология	Технология жеткізушісі / хаттама
Қытай Халық банкі	DC/EP	2017	Активті пилоттау	Төлемдердің бәсекеге қабілеттілігі/ Қолма-қол ақша айналымының азаюы	Ықтимал гибридті	
Швецияның орталық банкі	e-Krona	2017	Пилоттық жобаны аяқтау		DLT зерделеуде	R3 Corda
Ресейдің орталық банкі	Цифрлық рубль	2020	Цифрлық рубль тұжырымдамасын жариялау	Төлемдердің бәсекеге қабілеттілігі/ Қолма-қол ақша айналымының азаюы Төлемдердің тиімділігі Қаржылық инклюзия	Ықтимал гибридті/ DLT	
Уругвай орталық банкі	e-Peso	2017	Пилоттық жобаны аяқтау	Төлемдердің тиімділігі Қаржылық инклюзия	Жоқ	Antel telecom, RGC жүйесінің провайдері IBM сақтау
Украина Ұлттық Банкі	e-Hryvnia	2017	Пилоттық жобаны аяқтау	Төлемдердің бәсекеге қабілеттілігі/ Қолма-қол ақша айналымының азаюы Төлемдердің тиімділігі Қаржылық инклюзия	DLT зерделеуде	Attic Lab, пилоттық жобада Stellar қолданылды
Багам аралдарының орталық банкі	Sand Dollar	2018	Пилоттық нұсқадан ұлттық пайдалануға	Төлемдердің тиімділігі Қаржылық инклюзия		NZIA
Шығыс Кариб Орталық Банкі	DXCD	2019	Пилоттық нұсқадан ұлттық пайдалануға		Agnostic	Bitt

*жобалардың толық емес тізімі

1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу

Орталық банктер/ Ұйымдар	Жобаның атауы	Жарияланған күн	Мәртебесі	Ендіру мотивациясы	DLT негізіндегі технология	Технология жеткізушісі / Хаттама
Сингапурдың валюталық басқармасы	Ubin	2016	Пилоттық жобаны аяқтау	Төлемдердің бәсекеге қабілеттілігі/ Қолма-қол ақша айналымының азаюы Төлемдердің тиімділігі	Сынақтан өткен DLT	Hyperledger Fabric, Quorum, Chain
Канада банкі	Jasper	2017	Пилоттық жобаны аяқтау		Сынақтан өткен DLT	R3 Corda
Еуропа орталық банкі	Stella	2017	Пилоттық жобаны аяқтау		Сынақтан өткен DLT	Hyperledger Fabric
Жапония Банкі						R3 Corda
Таиланд банкі	Inthanon/ LionRock		Пилоттық жобаны аяқтау		Сынақтан өткен DLT	R3 Corda
Гонконг валюта басқармасы						

Дереккөз: KPMG «A Global Look at Central Bank Digital Currencies» баяндамасы, 2020 жылғы тамыз, деректер 2021 жылғы сәуірдегі жағдай бойынша жаңартылды

ОБЦВ-ның бөлшек сауда саласындағы бастамалары қаржы қызметтерінің қолжетімділігі мен цифрландыру негізгі қозғаушы күштер болып табылатын нарықтық экономикасы қалыптасып келе жатқан елдерде белсенді іске асырылуда. Қазіргі уақытта пилоттық кезеңнен бастап ұлттық деңгейде қолдануға көшкен екі жоба жүзеге асырылуда – бұл Багам аралдары мен Камбоджадағы жобалар. Бұл құралды енгізудің алғышарттары елдердің ұлттық ерекшеліктерімен байланысты. Мақсатты аудитория банктік қызметтермен қамтамасыз етілу деңгейін жеткіліксіз деп санайды. Цифрландыру жөніндегі бастама қаржылық қызметтер ұсынуға арналған шығындарды азайтады және транзакциялардың тиімділігін арттырады деп болжануда.

Сондай-ақ, бөлшек цифрлық валюта жобаларында цифрлық юанға назар аудару керек. Ол 2022 жылы астанасы Пекинде болатын қысқы Олимпиада ойындарында толыққанды айналымға енеді деп жоспарлануда.

Көтерме цифрлық валюталар бойынша мынадай елдер арасында трансшекаралық жобалар іске асырылуда: Гонконг – Таиланд, Сингапур – Канада, Еуропа – Жапония, Біріккен Араб Әмірліктері – Сауд Арабиясы. Ең озық банкаралық / көтерме жобалар басқа банкаралық жобалармен немесе бөлшек сауда жобаларымен байланыс әлеуетімен желіаралық байланыстарды тестілеу мүмкіндіктерін кеңейтуді қарастыруда.

1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу

Қытай

Қытай Халық банкі Digital Currency Electronic Payment (DC/EP) платформасын әзірлеу мен тестілеудің белсенді кезеңінде бола отырып, цифрлық валютаны енгізу бойынша әлемдік күн тәртібінің көшбасшысы болып табылады. 2020 жылғы сәуірден бастап цифрлық юань Қытайдың төрт ірі қаласында сыналды.

Цифрлық валюта дизайнының ерекшеліктері:

– цифрлық токенді сақтау және end-to-end алмасу процестерін қамтамасыз ететін таратылған тізілім және цифрлық әмиян технологиялары негізінде жұмыс істейтін цифрлық валюта;
– токен қолданыстағы фиаттық валютаға 1:1 арақатынасында шығарылады және қолма-қол ақшаны (M0) алмастыруды пайымдайды;
– платформа пайдаланушыларда банктік шоттың болуын білдірмейді, бірақ KYC процедураларын (жеке басын сәйкестендіру) талап етеді;
– платформа белгілі бір жағдайларда транзакцияларды бақылаудың техникалық мүмкіндігін ұсынады. Қытай Банкі бұл тәсілді «басқарылатын анонимділік» деп атайды;
– пайдаланушылар арасындағы өзара іс-қимыл болжанатын төлем жүйелерінің негізгі функцияларын коммерциялық банктер мен финтех-компаниялар қамтамасыз етеді.

DCEP эмиссиясы екі деңгейде болады:

1. Қытай Халық Банкі мен жоғары деңгейдегі делдалдар арасындағы транзакциялар. Тізімге Қытай банктері кіреді – құрылыс, ауылшаруашылық, өнеркәсіптік және коммерциялық, сонымен қатар сенімді компаниялар – Alibaba, Tencent, UnionPay.

2. Барлық компаниялар, дүкендер және жеке тұлғалар. Кез-келген қытай азаматы цифрлық юань алып, оны есеп айырысу үшін қолдана алады және жеке экожүйеде тарата алады.

Жобаның ағымдағы мәртебесі

Қытайдың цифрлық валютасына арналған инфрақұрылым дайын, серверлік инфрақұрылым да реттелген. Жаңа параметрлер мен функцияларды тестілеу, әлеуетті зерттеу жалғасуда.

Ресми іске қосу күні жарияланбады. 2022 жылы Олимпиада ойындарын өткізу кезінде іске қосу жоспарланып отыр. Тестілеу бірнеше провинцияларда өткізіледі, онда цифрлық юань лотерея арқылы таратылады.

Дереккөз: Қытай Халық банкінің ашық дереккөздері мен көпшілік конференцияларынан алынған ақпарат негізінде

1.2 Цифрлық валюта саласындағы халықаралық зерттеу дискурсына шолу

Ресей

Ресейдің Орталық банкі цифрлық рубльдің енгізілуін белсенді түрде зерттеп жатыр, 2020 жылғы қазанда орталық банк цифрлық рубль тұжырымдамасын ұсынды және оны нарық ойыншылары мен сарапшылар қауымдастығына талқылауға ұсынды. 2021 жылы орталық банк цифрлық рубльді енгізу форматын шешті.

Цифрлық валюта дизайнының ерекшеліктері:

– гибридті архитектура негізіндегі бөлшек валютаның цифрлық әмияны, таратылған тізілімдер мен орталықтандырылған компоненттердің үйлесімі;
– цифрлық рубльді аудару қолма-қол ақшасыз қаражатты 1:1 қатынасында тиісті есептен шығару нәтижесінде жүзеге асырылады;
– клиентке цифрлық рубльмен бір ғана әмиян ашылады;
– клиенттердің цифрлық рубльдегі әмияндары цифрлық рубль платформасында орналастырылады және қаржы ұйымдарының балансында көрсетілмейді;
– әмияндарда орналастырылған цифрлық рубльге қалдыққа пайыздық кіріс есептелмейді;
– қаржы ұйымдары банкрот болған кезде әмияндағы қаражат клиентке қызмет көрсетілетін кез-келген басқа қаржы ұйымы арқылы қол жетімді болады.

Осылайша, екі деңгейлі бөлшек сауда моделі Ресейдің орталық банкі цифрлық рубльдің эмитенті және цифрлық рубль платформасының операторы болып табылады. Қаржы ұйымдары клиенттерге цифрлық рубльдегі әмияндарды ашады және олар бойынша цифрлық рубль платформасында операциялар жүргізеді.

Жобаның ағымдағы мәртебесі

Цифрлық рубль платформасының прототипін тестілеу қаржы нарығының қатысушыларымен бірге 2022 жылы өткізіледі деп болжанады. Тестілеу нәтижелері бойынша енгізудің жол картасы қалыптастырылатын болады.

Дереккөз: Ресейдің Орталық банкінің ашық дереккөздері мен көпшілік конференцияларынан алынған ақпарат негізінде

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУ ҚАҒИДАТТАРЫ МЕН ТӘСІЛДЕРІ

2.1 Орталық банктердің цифрлық валюталарының жіктелуі

Орталық банктердің цифрлық валюталарының бірегей мүмкіндіктері іргелі технологиялар мен инфрақұрылымның әртүрлі дизайн нұсқаларына негізделген. Орталық банктердің цифрлық валюталарының дизайнын сыныптаудың әртүрлі тәсілдері бар. Сыныптаудың негізгі өлшемшарттары - тұтынушылар үшін қолжетімділік, қол жеткізу технологиясының дизайны, технологиялық инфрақұрылымды ұйымдастыру тәсілі және архитектураны іске асыру тәсілі.

1. Тұтынушылар үшін қолжетімділік:

   бөлшек – пайдаланушылардың кең ауқымына, оның ішінде жеке тұлғаларға және қаржылық емес ұйымдарға қолжетімді цифрлық валюта;

   көтерме – пайдаланушылардың шектеулі тобына, ең алдымен екінші деңгейдегі банктерге және қаржы және ақша нарықтарының басқа да кәсіби қатысушыларына қол жетімді цифрлық валюта.

2. Қол жеткізу технологиясының дизайны:

   токен – технологиялық тұрғыдан алғанда, цифрлық валюталарды шығару цифрлық код түрінде жүзеге асырылады, оны пайдалану төлем алушының төлем объектісінің жарамдылығын тексеру қабілетіне байланысты болады;

   шот – технологиялық тұрғыдан алғанда, цифрлық валюталарды шығару шот түрінде жүзеге асырылады, оны пайдалану шот иесінің жеке басын сәйкестендіру және сәйкестендіру мүмкіндігіне байланысты болады.

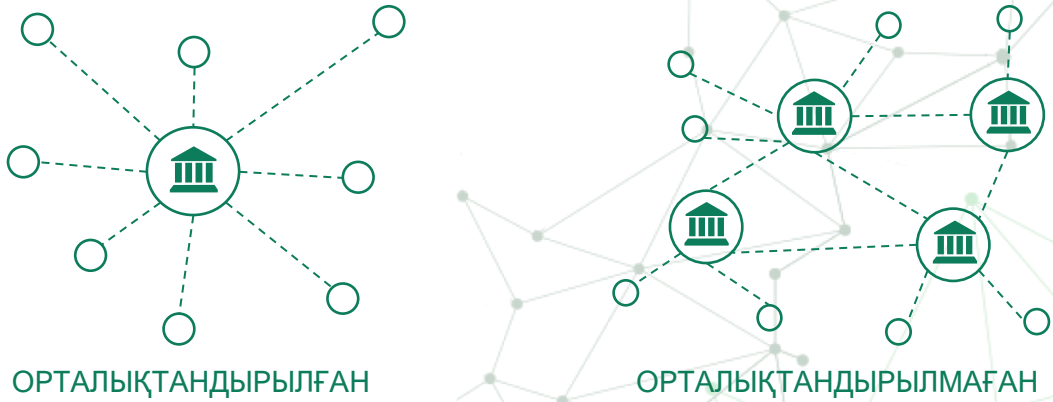
3. Технологиялық инфрақұрылымды ұйымдастыру тәсілі:

   DLT – валюта шығару орталықтандырылмаған желі технологиясы негізінде таратылған тізілімдерді қолдана отырып жүзеге асырылады;

   CLT – валютаны шығару орталықтандырылған жүйе негізінде іске асырылады.

   Әдетте әртүрлі функционалды тапсырмалар үшін тәсілдердің тіркесімі қолданылатынын айта кету керек.

Технологиялық инфрақұрылымды ұйымдастыру тәсілдері



Дереккөз: «The technology of retail central bank digital Currency» тоқсан сайынғы шолу BMR, 2020 жылғы наурыз

2.1 Орталық банктердің цифрлық валюталарының жіктелуі

4. Архитектураны іске асыру тәсілі

Тікелей емес. Цифрлық валюталарды қаржы делдалдары арқылы жанама, жанама бөлу тәртібі. Бұл модель әдеттегі екі деңгейлі банк жүйесіне ұқсас «екі деңгейлік» терминімен сипатталады. Бұл схемада делдалдар орталық банктің әртүрлі клиенттер алдындағы барлық міндеттемелерін нақты ОБЦВ активтері немесе орталық банкте сақталған басқа қаражат арқылы қамтамасыз етеді.

Делдалдар бөлшек клиенттермен өзара әрекеттесуді, желілік төлемдерді және басқа делдалдарға хабарламаларды бақылайды, сонымен қатар орталық банкке көтерме төлем ережелерін сақтау туралы хабарлама жібереді. Жүйенің қатысушылары дауларды шешуге, жеке басын сәйкестендіру рәсімдерін және ілеспе қызметтерді жүргізуге дербес жауапты болады. Делдалдар жеке талаптарды есепке алады, ал орталық банк тек көтерме талаптарды тіркейді, сондықтан делдалдың ақпаратынсыз тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыра алмайды.

Тікелей. Бұл схемада тек орталық банк төлем қызметтерін ұсынуды қамтамасыз етеді. Осы жүйенің нұсқасы бойынша барлық шоттарды орталық банк басқарады. Жеке компаниялар тобы токендерге немесе «цифрлық банкноттарға» негізделген опцияларды синтездей алады. Осындай KYC рәсімдер жүйесі кезінде және клиентті тиісінше тексеру міндеттерін шешуді жеке сектор, орталық банк немесе өзге де мемлекеттік мекеме жүргізуі мүмкін.

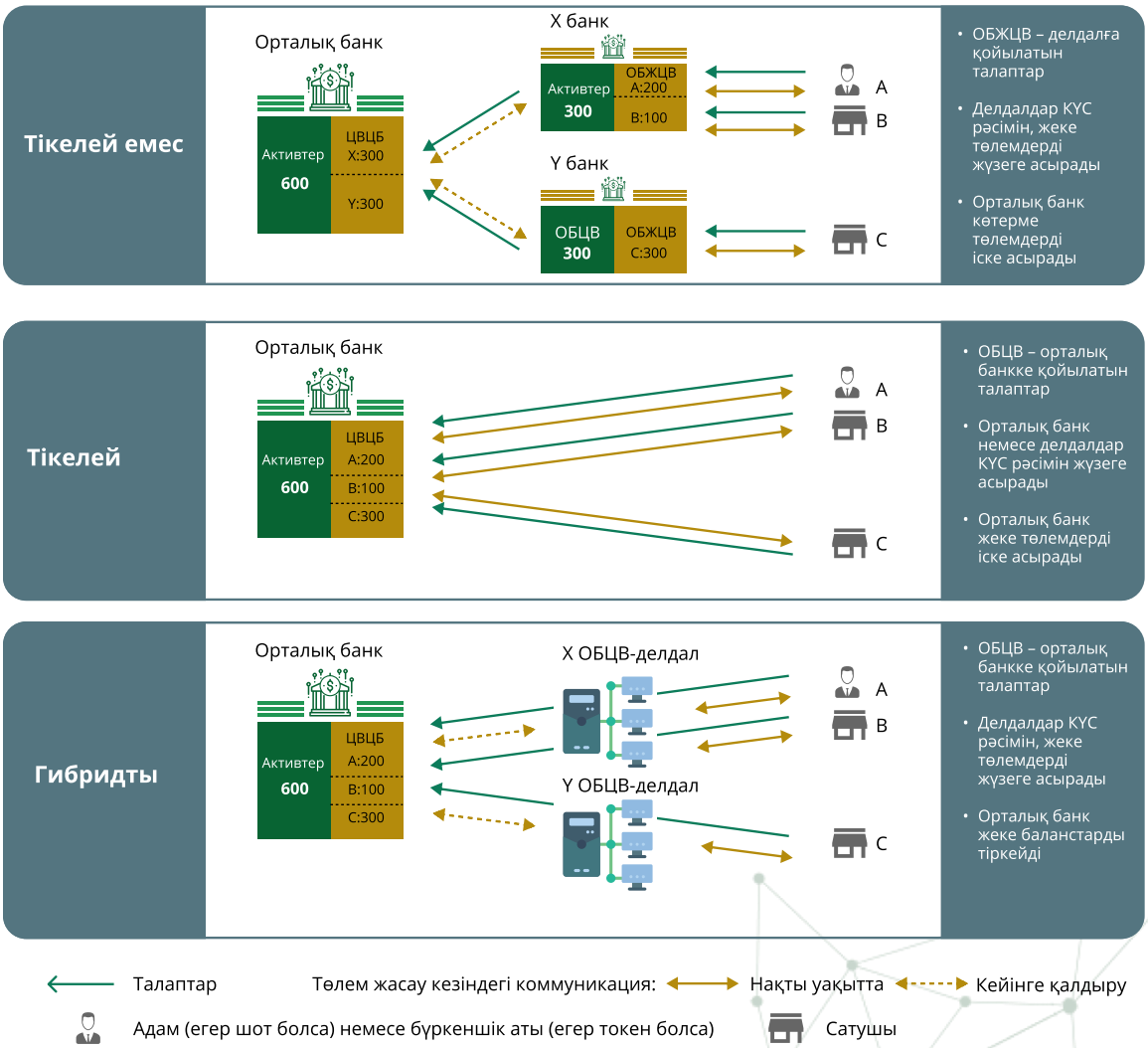
Жүйенің архитектурасына тікелей тәсілі өзінің қарапайымдылығымен тартымды, өйткені ол делдалдарға тәуелділікті жояды. Сонымен қатар, жеке сектордың ұтқырлығын және төлем қызметтерінің технологиялық әлеуетін құру мен пайдаланудағы үздік мамандануды ескерген жөн. Электрондық төлемдер KYC процедураларын қолдана отырып, делдалдардың тәуекелдерді қабылдау саласында әлі де офлайн төлемдерді болдырмауы және азайтуы керек. KYC рәсімдерін жүзеге асыру және жеке клиентті тексеру міндеттерін шешу ҚРҰБ-нің қолданыстағы мандатынан тыс.

Гибридті. Бұл тәсілде делдал банктер бөлшек төлемдермен айналысады, ал орталық банк транзакциялар тізілімін және резервтік техникалық инфрақұрылымды басқарады, делдалдарда ақау болған жағдайда төлем жүйесін қайта іске қосу мүмкіндігін анықтайды. Бұл схемада орталық банкте әмияндарды ашатын орталық банк те, делдал банктер де цифрлық валютаны тарата алады. Гибридтік архитектураның негізгі компоненттерінің бірі құқықтық база болады, онда талаптар қызметтерді жеткізушілердің төлем баланстарынан бөлінген, сондай-ақ ақпаратты беру мүмкіндігі қарастырылған. Яғни, делдалда жұмыс істемей қалған жағдайда, құқықтық база орталық банкке жеке клиенттің келісімшартын басқа жеткізушіге беруге мүмкіндік береді.

2.1 Орталық банктердің цифрлық валюталарының жіктелуі

Тағы бір маңызды құрамдасы – активтерді беруді қамтамасыз етудің техникалық мүмкіндігі. Банк делдалдың техникалық қиындықтары жағдайында төлем процесінің үздіксіздігін қамтамасыз етуге міндетті. Сонымен, қаржы мекемесінде жеке клиенттің балансын қалпына келтіру мүмкіндігі болуы керек. Осының арқасында банк жеке клиенттің ОБЦВ-активтерінің көшірмесін сақтай алады, сондай-ақ техникалық ақау болған жағдайда активтерді бір делдалдан екіншісіне ауыстыра алады. Теңгерімді аралық шешім үшін мұндай жүйе тікелей емес ОБЦВ-ға қарағанда жақсы стресске төзімділікке ие болуы мүмкін, бірақ орталық банктің көзқарасы бойынша инфрақұрылымды басқаруда күрделірек.

Архитектураны іске асыру тәсілдері



Дереккөз: «The technology of retail central bank digital Currency» тоқсан сайынғы шолу BMR, 2020 жылғы наурыз

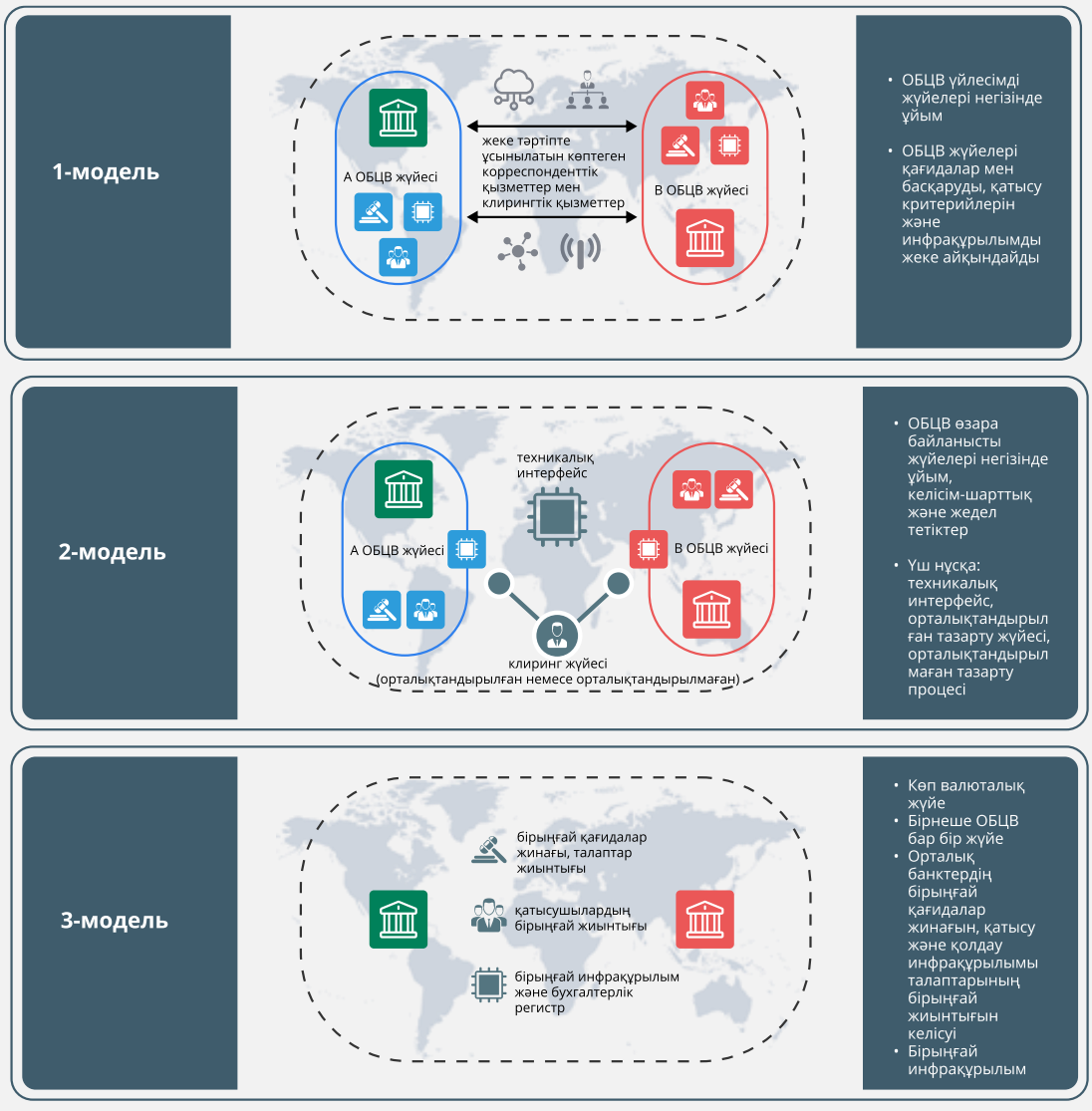
Цифрлық теңге инфрақұрылымын әзірлеу және оны сипатталған өлшемдер бөлінісінде сыныптау ҚРҰБ-нің әрі қарайғы зерттеулерінің және алдағы пилоттық жобаның нәтижелері бойынша біржақты айқындалатын болады. Осы зерттеу шеңберінде басқа да орталық банктердің осыған ұқсас тәжірибесі зерделеніп, цифрлық валюталар базасында трансшекаралық төлемдерді пысықтау бойынша халықаралық жұмыс топтарымен жүйелі жұмыс жүргізілетін болады.

2.1 Орталық банктердің цифрлық валюталарының жіктелуі

Трансшекаралық төлемдер

Орталық банктердің цифрлық валюталары трансшекаралық транзакциялардың жылдамдығын арзандату және арттыру үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Бүгінгі таңда ОБЦВ көмегімен трансшекаралық төлемдерді ұйымдастырудың 3 ықтимал нұсқасы қарастырылуда:

1. ОБЦВ үйлесімді жүйелерінің негізінде: үйлесімді стандарттармен (мысалы, ұқсас нормативтік негіздер, нарықтық тәжірибе, хабарлама форматтары және деректерге қойылатын талаптар).
2. ОБЦВ өзара байланысты жүйелерінде: жүйелерді техникалық интерфейстер, жалпы клирингтік тетіктер немесе аралас схемалар арқылы біріктіру.
3. Бірыңғай мультивалюталық ОВЦБ жүйесінің негізінде: бірыңғай көпвалюталық төлем жүйесін құру.



Дереккөзі: БМР 115, "Multi-CBDC arrangements and the future of cross-border payments» жұмыс құжаты, 2021 наурыз

2.2 Цифрлық теңгені енгізу қағидаттары және оның инфрақұрылымына қойылатын талаптар

Қазақстанда цифрлық валютаны кезең-кезеңмен зерделеу және одан әрі енгізу мүмкіндігі белгіленген халықаралық тәжірибеге сәйкес іске асырылатын болады. 2020 жылы ХЕБ түрлі мемлекеттердің орталық банктер тобымен бірлесіп цифрлық валюталарды шығару үшін қажетті 3 негіз қалаушы қағидатты анықтады.

Ақша қаражатының жаңа нысандары бұдан әрі де мемлекеттік саясаттың мақсаттарына қол жеткізуге ықпал етуге және орталық банкке ақшалай және қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз ету жөніндегі өз функцияларын орындауға кедергі келтірмеуге тиіс.

Орталық банктің әртүрлі ақша түрлері – жаңа (ОБЦВ) және қолданыстағы (қолма-қол, резервтік немесе есеп айырысу шоттары) – бір-бірін толықтыруға, сондай-ақ мемлекеттік саясаттың мақсаттарына қол жеткізуге ықпал етуге тиіс. ҚРҰБ оларға жеткілікті сұраныс болғанша қолма-қол қаражат беруді жалғастыратын болады.

Төлемдердің экожүйесі мемлекеттік органдардан, атап айтқанда – орталық банктен және жеке агенттерден – коммерциялық банктерден және төлем қызметтерін берушілерден тұрады. Осы экожүйенің барлық қатысушыларына қауіпсіз, тиімді және қолжетімді орта құру үшін төлем қызметтерін ұсынуда белгілі бір рөл беріледі. Жеке агенттер, әдетте, өздерінің операцияларын жүзеге асыру үшін пайдаланатын төлем құралдарын таңдауда еркін болуға тиіс.

Цифрлық теңгені ендіру үшін негіз қалаушы қағидаттар

1. МОНЕТАРЛЫҚ НЕМЕСЕ ҚАРЖЫЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚҚА ҚАУІП ТӨНДІРМЕУГЕ ТИІС
2. АҚШАНЫҢ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ НЫСАНДАРЫН ТОЛЫҚТЫРУЫ КЕРЕК
3. ТӨЛЕМДЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАРҒА ЫҚПАЛ ЕТУГЕ ТИІС

ЦИФРЛЫҚ ТЕҢГЕ

- ✓ цифрлық теңгені енгізудің ақша-кредит саясатына әсері бақыланатын болады
- ✓ сұраныс болып тұрған кезде, қолма-қол ақшаны алмастырмайды
- ✓ ҚР төлем жүйелерінің инновацияларына ықпал ететін болады

Дереккөзі: БМР 1 «Central bank digital currencies: foundational principles and core features» есебі 2020

Жоғарыда көрсетілген қағидаттарға сәйкес Қазақстандағы әлеуетті ОБЦВ мынадай сипаттамаларға сәйкес келуге тиіс:

1. Төлем атрибуттары

– Айырбастылымдылық
Ұлттық валюта бөлінбейтін күйінде сақталуы тиіс, сондай-ақ ақшаның цифрлық және басқа да нысандарын өзара айырбастау мүмкіндігі қамтамасыз етуі тиіс.

2.2 Цифрлық теңгені енгізу қағидаттары және оның инфрақұрылымына қойылатын талаптар

– Ыңғайлылық пен қол жетімділік
Ұлттық цифрлық валюта арқылы төлемдер қолданыстағы инфрақұрылым элементтері арқылы қол жетімді болуы керек.

– Төмен кіру шегі
Цифрлық валютаны енгізу нарыққа қатысушыларға барынша аз күрделі шығындар тудыруы тиіс.

2. Технологияға қойылатын талаптар

– Сенімділік
Жүйе ақауларға төзімді болуы тиіс.

– Қолжетімділік
Жүйе соңғы пайдаланушылар үшін 365/24/7 форматында қол жетімді болуы керек.

– Интероперабельділік
Жүйе басқа төлем инфрақұрылымдарымен, сондай-ақ трансшекаралық төлемдерді перспективалық ұйымдастыру үшін басқа да бөлінген тізілімдермен өзара іс-қимыл жасау үшін тетіктердің болуын қамтамасыз етуі тиіс.

– Қауіпсіздік
Кибершабуылдарға қатысты да, ҚЖ/ТҚ бағыты бойынша да «дизайн бойынша қауіпсіздік» қағидаты қамтамасыз етілуі тиіс.

– Ауқымдылық
Жүйе ағымдағы республикалық деңгеймен салыстырылатын транзакциялардың үлкен көлемін өңдеуді қамтамасыз етуі тиіс.

– Конфиденциалдылылық
Жүйе пайдаланушылардың дербес деректерінің конфиденциалдылығын және транзакциялардың жасырын болуын қамтамасыз етуге тиіс.

– Икемділік
Жүйенің икемді және жылдам қайта құру, сондай-ақ қажет болған жағдайда масштабтау үшін мүмкіндігі болуы тиіс.

– Мезеттік
Транзакциялар нақты уақытқа жақын режимде жүзеге асырылуы тиіс.

3. Институционалдық атрибуттар

– Заңдық анықтылық
Валютаның толыққанды жұмыс істеуі үшін, атап айтқанда технологиямен ашылатын мүмкіндіктерді қамтамасыз ету үшін нормативтік-құқықтық база құру қажет.

– Стандарттау
Цифрлық валюта инфрақұрылымының барлық қатысушылары бекітілген реттеуші стандарттарға сәйкес болуы тиіс.

2.2 Цифрлық теңгені енгізу қағидаттары және оның инфрақұрылымына қойылатын талаптар

Цифрлық теңге инфрақұрылымына қойылатын талаптар

ТӨЛЕМ АТРИБУТТАРЫ

Айырбасталымдылық

Ұлттық валюта бөлінбейтін күйінде сақталуы тиіс, сондай-ақ ақшаның цифрлық және басқа да нысандарын өзара айырбастау мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс

Ыңғайлылық

Төлемдер инфрақұрылымның қолда бар элементтері немесе халықтың қолда бар жабдықтары (смартфондар) арқылы қолжетімді болуы тиіс)

Қол жетімділік

Цифрлық валютаны енгізу нарыққа қатысушыларға барынша аз күрделі шығындар тудыруы тиіс

ИНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ АТРИБУТТАР

Заңды анықтылық

Валютаның толыққанды жұмыс істеуі үшін, атап айтқанда технологиямен ашылатын мүмкіндіктерді қамтамасыз ету үшін нормативтік-құқықтық база құру қажет

Стандарттау

Цифрлық валюта инфрақұрылымының барлық қатысушылары бекітілген реттеуші стандарттарға сәйкес болуы тиіс

ТЕХНОЛОГИЯҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

24/7/365

Сенімділік және қолжетімділік

- **Интероперабельділік**
- **Конфиденциалдылық**
- **Қауіпсіздік**
- **Икемділік**
- **Ауқымдылық**
- **Мезеттік**

Ақпараттық қауіпсіздік

Дереккөзі: ҚРҰБ

2.3 ҚРҰБ-нің цифрлық теңгені енгізуге көзқарасы

Орталық банктің ОБЦВ шешетін міндеттерді, оларды эмиссияау және тарату тәсілін, пайдаланылатын технологияны, ақша-кредит саясатына, қаржылық тұрақтылыққа және төлем қызметтері нарығына әсерін айқындай отырып, цифрлық валюталарының артықшылықтары мен тәуекелдеріне жан-жақты зерттеу жүргізу мақсатында ҚРҰБ мынадай күтілетін нәтижелермен 5 негізгі бағыт бойынша жұмыс жоспарлайды:

1. ҚР-нда технология және қолданудың әлеуетті сценарийлері туралы көпшілік талқылауға арналған баяндама.
2. Халықаралық сарапшылар қауымдастығымен және нарық қатысушыларымен (ХВҚ, ХЕБ және басқа да орталық банктердің қатысуымен) бірқатар талқылаулар.
3. Төлем инфрақұрылымының базалық функционалдығын және блокчейн технологиясын (үлестірілген тізілім технологиясын) қолдану кезіндегі төлемдердің кейбір сценарийлерін бағалауға арналған пилоттық жоба.
4. Трансшекаралық төлемдерді одан әрі кеңейту және дамыту жөніндегі ұсынымдармен пилоттық жобаның қорытындылары туралы баяндама.
5. Толық ауқымды жобаны іске қосу туралы ұсынылған шешімі бар аналитикалық баяндама, Жол картасын әзірлеу.

2021 жылға арналған цифрлық теңгенің жол картасы



Дереккөзі: ҚРҰБ

2.4 Цифрлық теңгені енгізу бойынша жоспарланған пилоттық жобаның сипаттамасы

Цифрлық теңгенің инфрақұрылымын дамытудың түрлі нұсқалары бар. Іске асыру модельдері жоғарыда сипатталған критерийлер негізінде анықталады: тұтынушылар үшін қолжетімділік, қол жеткізу технологиясының дизайны, технологиялық инфрақұрылымды ұйымдастыру тәсілі және архитектураны іске асыру тәсілі. Модель таңдауына қарамастан, платформа цифрлық теңге енгізу қағидаттарына және Қазақстандағы технологияға қойылатын талаптарға сәйкес болуы тиіс екенін айта кеткен жөн.

Пилоттық жоба үшін ҚРҰБ цифрлық теңге платформасын әзірлейді, ол оң шешім қабылданған жағдайда өнеркәсіптік пайдалану үшін ауқымы кеңейтілетін болады. Пилоттық жобада цифрлық теңге инфрақұрылымының дизайнын таңдаған кезде Қазақстан үшін әлеуетті артықшылықтарды ескере отырып, барынша қолданылатын параметрлерді ескеру қажет.

Пилоттық жоба үшін цифрлық теңге дизайнының параметрлерін таңдаудың сипаттамасы

Дизайн таңдау критерийлері	ҚР-дағы пилоттық жоба үшін таңдау	Сипаттама
Тұтынушылар үшін қолжетімділік	Бөөлшек валюта	Ұлттық төлем жүйесін дамытудың 2025 жылға дейінгі бағдарламасының мақсаттарының бірі ел ауқымында қолма-қол ақшасыз төлемдердің енуін кеңейту, төлем қызметтерінің қолжетімділігін арттыру болып табылады. Осыған байланысты ҚР-нда бөлшек цифрлық валютаны құру көтерме валюталармен салыстырғанда неғұрлым кең пайдалану тұрғысынан оңтайлы болып табылады. Сондай-ақ бөлшек цифрлық теңгенің төлем инфрақұрылымы бүкіл халықты кеңінен қамти отырып, оның ішінде Интернет желісіне қосылмай, қолма-қол ақшаны пайдаланбай цифрлық төлемдердің тиімді және барлық жерде жүргізілуін қамтамасыз етуге қабілетті.
Қол жеткізу технологиясының дизайны	Токен	Қазақстанда әлеуметтік әмиян бойынша пилоттық жоба іске асырылуда, ол электрондық әмияндар негізінде цифрлық валютаға технологиялық жағынан ұқсас. Осы жобаның нәтижелері бойынша электрондық әмияндар негізінде цифрлық валютаның әлеуетті пайдасы мен тәуекелдері бойынша талдау жүргізіледі. Пилоттық жобада теңге нысаны ретінде токендерді қолдануды зерттеу қолжетімділік дизайнына әртүрлі тәсілдердің мүмкіндіктері мен тәуекелдері туралы барынша толық көрініс алуға мүмкіндік береді.
Технологиялық инфрақұрылымды ұйымдастыру тәсілі	Орталықтандырылған және орталықтандырылмаған жүйелердің комбинациясы	Ашық дереккөздерде цифрлық валюталар тақырыбын белсенді зерттеудің арқасында орталық банктердің цифрлық валюталары үшін әртүрлі архитектуралар мен технологиялардың тәуекелдері мен артықшылықтары егжей-тегжейлі сипатталған. Пилоттық жобаларды жобалау кезінде орталық банктер орталықтандырылмаған жүйе негізінде де, орталықтандырылған жүйе негізінде де инфрақұрылым нұсқаларын қарастырды. Пилоттық жобалардың нәтижелері мен блокчейн (таратылған тізілім технологиялары) мен орталықтандырылған жүйелердің технологиялық мүмкіндіктерін халықаралық бағалауға сәйкес екі бөлек нұсқаның комбинациясын таңдауға болады.
Архитектураны іске асыру тәсілі	Гибридті	ҚРҰБ цифрлық теңге архитектурасын ұйымдастыруға гибридті тәсілді іске асыруды жоспарлап отыр, оны екі деңгейлі архитектура деп те атайды. Гибридтік архитектурадағы тікелей және жанама тәсілден айырмашылығы, орталық банк пен екінші деңгейлі банктердің функциялары өзгермейді (2.1-бөлімді қараңыз).

Дереккөзі: ҚРҰБ

2.4 Цифрлық теңгені енгізу бойынша жоспарланған пилоттық жобаның сипаттамасы

Осылайша, пилот шеңберінде 1 токен : 1 қолма-қол/қолма-қол ақшасыз теңге қатынасында және төлем жүйесінің екі деңгейлі архитектурасы негізінде орталықтандырылмаған және орталықтандырылған жүйелердің комбинациясын пайдалана отырып, бөлшек цифрлық валютаны әзірлеу күтілуде.

Қазақстанда пилоттық жобаны іске асырудың негізгі мақсаты 2.2-бөлімде сипатталған талаптарға сәйкес цифрлық теңге платформасының технологиялық іске асырылуын бағалау болып табылады.

Сондай-ақ, пилоттық жоба әлеуетті технологиялық тәуекелдерді бағалауға және осы тәуекелдерді жою тәсілдерін анықтауға мүмкіндік береді. Дәлірек айтқанда, эксперименттің міндеттері мынадай.

2. Базалық төлем инфрақұрылымын құру үшін блокчейн технологиясын (үлестірілген тізілім технологиясын, DLT) қолдану әлеуетін бағалау:
   - токендерді шығару / жою / пайдалануды бақылау;
   - токендерді төлем интерфейстері арқылы тарату;
   - ҚЖ/ТҚ (ішінара);
   - токендерді ақшаның басқа түрлеріне айырбастау.

2. Цифрлық валютаның бірегей атрибуттары үшін технологиялық іске асырылуын бағалау және масштабтау кезінде ұсыныстар әзірлеу:
   - токендер арқылы онлайн-транзакциялар;
   - токендер арқылы офлайн-транзакциялар;
   - мемлекет қатысатын төлемдер үшін цифрлық валютаны пайдаланудың әртүрлі бизнес-сценарийлерін модельдеу.

Пилоттық жоба шеңберінде киберқауіпсіздік пен транзакциялардың құпиялылығын қамтамасыз ету, сондай-ақ ҚЖ/ТҚҚ тетіктерінің жұмыс істеуі мәселелеріне ерекше назар аударылатын болады.

Пилоттық жобаның қорытындысы бойынша цифрлық валюта платформасын іске асырудың баламалы тәсілдерін талдау тәсілімен бағалау жүргізіледі.

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР

Ұлттық төлем жүйесін дамытудың 2025 жылға дейінгі бағдарламасының басымдықтарының бірі төлем нарығына қатысушылар арасындағы бәсекелестікті арттыру, сондай-ақ индустриялардың конвергенциясы жағдайында қаржы нарығының бәсекеге қабілеттілігін жалпы арттыру болып табылатынын атап өту маңызды.

Қаржы нарығындағы бәсекелестік

Гибридті (екі деңгейлі) архитектура Қазақстанда цифрлық валютаның экожүйесін дамытуда қаржы нарығына қатысушылардың рөлін арттыруды көздейді. Цифрлық теңгені енгізу кезіндегі нарықтағы бәсекелестікті ынталандыру және ҚРҰБ-нің нарықтық төлемдік өзара қарым-қатынастарға ең аз әсері базалық басымдық болып табылады. Басқаша айтқанда, ҚРҰБ түпкілікті тұтынушыларға төлем қызметтерін көрсетуді немесе нарықтың қазіргі ойыншыларымен бәсекелестікті болжамайды.

Цифрлық теңгені енгізу «смарт-келісімшарттар» тетігін пайдалана отырып, нарыққа қатысушылардың жаңа төлем сервистерін құруын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл отандық қаржылық технологиялар нарығы үшін елеулі мүмкіндіктерді аша отырып және бәсекелестіктің сапалы және сандық өсуін ынталандыра отырып, көрсетілетін төлем қызметтері нарығындағы ұсыныстың өсуіне алып келеді.

Қаржы нарығының бәсекеге қабілеттілігі

Қаржы нарығының бәсекеге қабілеттілігі 2020-2025 жылдарға арналған қаржылық технологиялар мен инновацияларды дамыту тұжырымдамасы шеңберінде жоспарланған бастамаларға сәйкес нарық қатысушылары заманауи цифрлық қаржылық инфрақұрылымға қол жеткізе алады. Мысалы, қашықтан биометриялық сәйкестендіруді және «смарт-келісімшарттар» технологиясын одан әрі дамыту мәмілеге қатысушылар бірқатар шарттарды сақтаған жағдайда «көрінбейтін төлемдермен» байланысты сервистердің тұтас қатарын құруға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, цифрлық теңгенің басқа цифрлық платформалармен жапсарсыз интеграциясы қағидатты түрде жаңа төлем және қаржы өнімдерін жасауды қамтамасыз ете алады (мысалы, «төлемге қарсы жеткізу» режимінде мәмілелерді есептеу»). Мұндай инфрақұрылымға қол жеткізу қаржы нарығына қатысушыларға экономиканың түрлі секторлары мен басқа елдердің ойыншыларына қатысты бәсекеге қабілетті болып қалуға мүмкіндік береді.

Қолма-қол ақшасыз төлемдердің енуінің өсуі

2020 жылы қолма-қол ақшасыз төлемдер үлесінің 67,4%-ға дейін айтарлықтай өсуіне қарамастан, өңірлер бөлінісінде біркелкі емес динамика үрдісі сақталуда. Бұл халық тығыздығының біркелкі бөлінбеуіне, өңірлердің экономикалық белсенділігіне, телекоммуникация және Интернет желілерінің дамуы мен қолжетімділігіне, халықтың қаржылық және компьютерлік сауаттылығының жеткіліксіз деңгейіне байланысты. Цифрлық теңге Интернетке қосылусыз ақы төлеу мүмкіндігінің арқасында өңірлер арасындағы цифрлық алшақтықты еңсерудің негізгі құралдарының бірі бола алады.

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР

Ұлттық төлем жүйесінің үздіксіздігі

Цифрлық теңге POS-терминалдарды, QR-кодтарды, биометриялық технологияларды және транзакцияларды жүргізудің өзге де арналарын қоса алғанда, инфрақұрылымның ағымдағы элементтері арқылы төлеуге қолжетімді болады. Жеке ұйымдар тұрақты жұмыс істей алмайтын күрделі сценарийлер жағдайында цифрлық теңге Ұлттық төлем жүйесінің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететінін айта кету керек.

Мемлекеттік төлемдердің тиімділігі

Мемлекеттік төлемдердің тиімділігін арттыруда цифрлық теңгенің елеулі әлеуеті айқын. Атап айтқанда, «смарт-келісімшарттар» технологиясы қолданыстағы электрондық мемлекеттік сатып алу жүйесінің, сондай-ақ экономиканы фискалдық ынталандыру тетіктерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Цифрлық теңгені пайдаланудың ықтимал сценарийлерінің бірі цифрлық әлеуметтік әмиян болуы мүмкін, ол мемлекеттің әлеуметтік міндеттемелерін жедел төлеуді немесе әлеуметтік төлемдер шеңберінде шығыстардың атаулылығын бақылауды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, цифрлық теңге бюджет шығыстарын қаржыландыру үшін шығарылған цифрлық теңгеге бірегей белгілер беру арқылы бюджет қаражатын нысаналы жұмсаудың ашықтығын едәуір арттыруы мүмкін. Сонымен бірге, мемлекеттік төлемдердегі цифрлық теңгені қадағалау әрбір шығарылған теңгені қадағалауды білдірмейді: төлемдердің конфиденциалдылығы ұлттық төлем жүйесінің жұмыс істеу басымдығы болып қала береді және КЖ/ТҚҚ саласындағы тиісті заңнамамен регламенттелетін болады. Мемлекеттік төлемдердің тиімділігін арттыру үшін көрсетілген функциялардың барлығы мүдделі мемлекеттік институттар әзірлейтін қосымша сервистер арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін екенін атап өту маңызды.

Цифрлық теңгені іске қосу туралы шешім қабылдау теңгерімді шешімді талап етеді. ҚРҰБ барлық ықимал тәуекелдерді ескеретін болады. Тақырып бойынша ғылыми жарияланымдардың көптігіне қарамастан, жобаны іске асырудың көптеген аспектілері үзік-үзік зерттелген. Атап айтқанда, орталық банктер цифрлық валютаны енгізудің ықтимал тәуекелдерін жариялады, бірақ ықтимал салдары туралы мәселе ашық күйінде қалып отыр.

ҚРҰБ макроэкономикалық және реттеушілік тәуекелдерді зерттеуге ерекше назар аударатын болады.

ХЕБ зерттеулеріне сәйкес, ОБЦВ енгізу цифрлық валютаның коммерциялық банктерге әсері, экономиканың қаржылық тұрақтылығы мәселелерін қозғайды. Сонымен қатар, жаңа цифрлық валютаға деген қоғамдық сенім мәселесін атап өту маңызды.

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР

Қаржылық тұрақтылық және коммерциялық банктерге әсері

Халықаралық сарапшылар қоғамдастығында кең қол жетімді ОБЦВ коммерциялық банктерден бұрын-соңды болмаған жылдамдықпен және масштабпен, соның ішінде трансшекаралық ағындар түрінде қаражаттың кетуін қамтамасыз ете алады деген алаңдаушылық талқылануда. Кейбір жағдайларда болжамды сандық валюта технологиясының артықшылықтарын ескере отырып, банк салымдарының жаппай алынуы гипотетикалық түрде орын алуы мүмкін. Сонымен қатар, экономиканың іскерлік циклін өзгертудің кейбір сыни сценарийлерінде ҚРҰБ цифрлық валютасының екінші деңгейдегі банктердегі депозиттермен салыстырғанда тәуекелділігі төмен болуы мүмкін, бұл «цифрлық қашуға» – халық пен бизнес жинақтарын ОБЦВ-на жаппай аударуға ықпал ететін болады. Өз кезегінде, қаржылық сілкіністер және түрлі тәуекелді сценарийлерді іске асыру жағдайында реттеуші бір аккаунтқа цифрлық теңгені иеленудің барынша мүмкін болатын санын шектеуі немесе ОБЦВ бойынша қалдықтарға теріс мөлшерлемелерді енгізуі, сондай-ақ қаржы нарығындағы теңгерім мен тұрақтылықты сақтау үшін басқа да реттеушілік шектеулерді қолдануы мүмкін.

Сонымен қатар, ОБЦВ бойынша қалдықтарға сыйақы есептеу кезінде банк секторы қаражатының осы цифрлық активке өту тәуекелі де бар, бұл өз кезегінде қаржы жүйесінің тұрақтылығына қысым көрсетуі мүмкін. Бұл ретте, цифрлық валютаға пайыздық сыйақы болмаған жағдайда, экономикалық агенттердің оған сұранысы ағымдағы шоттардың жинақтары мен қаражатын неғұрлым тиімді орналастыру мүмкіндігіне емес, тиімділігі мен өтімділігі тұрғысынан неғұрлым тартымды төлем құралын таңдауға негізделетін болады. Осыған байланысты ОБЦВ-ны оған сыйақы есептеу мүмкіндігісіз енгізу ОБЦВ шығарылымының қаржылық тұрақтылығына және ҚРҰБ ақша-кредит саясатын іске асыру және жүргізу тетіктеріне елеулі әсерін барынша азайтатын неғұрлым қолайлы таңдау болып табылады.

Сондай-ақ, эмиссия тәсілі бойынша цифрлық теңге шығару техникалық жағынан ақша ұсынысының тікелей кеңеюін білдірмейді, оның тіркелген эмиссияланған көлемін 1-ден 1-ге дейін (ішкі құны бойынша) белгіленген бағам бойынша ҚРҰБ міндеттемелеріне (қолма-қол ақша және резервтер) айырбастауды білдіреді. Мұндай жағдайларда цифрлық теңгені енгізудің нақты ақша қалдықтарын ұлғайту арқылы экономикадағы жиынтық сұранысқа әсері айтарлықтай шектелетін болады, демек, инфляциялық процестерге ықпал ету тәуекелдері де шектеліп, монетарлық реттеуші бақылауында болады.

Бұл ретте, қалған ықтимал макроэкономикалық әсерлер қосымша зерделеніп, олармен байланысты ықтимал тәуекелдерді жою жөніндегі нақты тетіктер ұсынылатын болады.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты, ҚРҰБ сыйақысы бар цифрлық теңгені әзірлеу нұсқасын қарастырмайды.

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР

Қоғамдық сенім

Орталық банкке ЦВ эмитенті және ұлттық жүйенің операторы ретінде қоғамдық сенімді қалыптастыру және қолдау жақсы жұмыс істейтін, сенімді және тұрақты жаңа валюта жүйесі үшін маңызды болып табылады. Қалың жұртшылық цифрлық теңгеге құндылықтардың сенімді қоймасы ретінде сенуі тиіс. Аталған мақсатқа қол жеткізу үшін ҚРҰБ цифрлық теңге экожүйесінің барлық мүдделі тараптарымен ашық түрде бірлесіп жұмыс істейтін болады.

Цифрлық теңге жүйесі үшін тәуекелдерді басқарудың стандарттарын, қағидаларын, басшылық қағидаттарын әзірлеу жоспарлануда. Технология киберқауіпсіздіктің ең жоғары стандарттарына сай болады. Сонымен қатар, нұсқаулықта цифрлық теңге операторларының, қызмет көрсетушілердің және басқа да қатысушылардың рөлдері мен міндеттері нақты көрсетіледі. Жұмыс барысында хабардарлықты арттыру, пайдаланушыларды қабылдау және сенімді нығайту мақсатында барлық мүдделі тараптар тартылады және жұртшылықпен байланыс сақталады.

Тұтынушылардың құқықтарын қорғау және цифрлық теңгемен көрсетілетін төлем қызметтерін тұтынушылардың конфиденциалдылығын сақтау мәселелеріне ерекше назар аударылатын болады. Пайдаланушы деректерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және банктік құпияны сақтауға егжей-тегжейлі технологиялық тетіктер мен реттеушілік тәсілдер пилоттық жобаның нәтижелері бойынша ұсынылатын болады.

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТАНЫ ЕНГІЗУДЕН БОЛАТЫН ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР

Цифрлық теңгені енгізу үшін заңнамалық және реттеушілік өзгерістер

Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің («Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі туралы» ҚР Заңының 1-бабы) цифрлық валютасын (ОБЦВ) енгізу кезіндегі негізгі мәселелердің бірі оның құқықтық мәртебесі мәселесі болады. ҚР Азаматтық кодексінің 127-бабының 1-тармағына сәйкес республиканың ақша бірлігі теңге болып табылады. Ақша эмиссиясын тек қана ҚРҰБ жүзеге асырады. Сондықтан орталық банк шығаратын цифрлық валюта ресми ақша бірлігі, бастапқы кезеңде эмиссияны техникалық іске асырудың жекелеген мәселелеріне қарамастан, міндетті жалпыға ортақ төлем құралы болады.

Сонымен қатар, цифрлық теңге ҚРҰБ-нің міндеттемесі болып табылады, және иеленушіде оны қолма-қол ақшамен де, қолма-қол ақшасыз теңгеге де, оның ішінде екінші деңгейдегі банктерде ашылған шоттардағы қалдықты ұлғайту жолымен айырбастауды талап ету құқығы туындайды. ҚРҰБ-нің цифрлық валютасын енгізу үшін өзгерістерді ең алдымен ҚР-ның Азаматтық кодексі талап етеді – цифрлық валютада төлемдерді жүзеге асыру мүмкіндігін белгілеу үшін цифрлық теңгені азаматтық құқықтар объектілерінің тізбесіне енгізу бөлігінде. Мұндай ақпаратты есеп айырысулар туралы жалпы ережелерге де енгізу қажет болады, оның ішінде «Төлемдер және төлем жүйелері туралы» және «ҚР-ның Ұлттық Банкі туралы» ҚР Заңдарына – ҚРҰБ-нің функцияларын кеңейту және цифрлық валютаны шығару мен оның айналысы мәселелерін айқындау бөлігінде. Өзгерістер енгізу қажет нормативтік-құқықтық актілердің толық тізбесі пилоттық жобаның нәтижелері бойынша айқындалатын болады, өйткені цифрлық теңгенің кейбір қасиеттері төселімдік үлгілеуді талап етеді.

Цифрлық валютаны пайдаланудың құқықтық мәселелерін де шешу маңызды, өйткені технологиялық және операциялық инфрақұрылымды ҚРҰБ екінші деңгейдегі банктерді және, мүмкін, өзге де қаржы делдалдарын қоса отырып құратын болады. Бұл жерде ҚРҰБ-нің цифрлық валютасының айналысы жүзеге асырылатын ақпараттық жүйе қызметінің тұрақтылығы мен үздіксіздігі үшін жауапкершілікті белгілеу және бөлу ерекше маңызды болады.

1 ЦИФРЛЫҚ ТЕҢГЕ



- ҰЛТТЫҚ ВАЛЮТАНЫҢ ҮШІНШІ НЫСАНЫ
- ҚРҰБ МІНДЕТТЕМЕСІ
- ЗАҢДЫ ТӨЛЕМ ҚҰРАЛЫ

2 ЦИФРЛЫҚ ТЕҢГЕНІ ЕНГІЗУ ҚАҒИДАТТАРЫ

Цифрлық теңге монетарлық немесе қаржылық тұрақтылыққа әсер етпеуі тиіс	қолданыстағы ақша нысанын толықтыруы тиіс	төлемдердің тиімділігін арттыруы және инновацияларға ықпал етеуі тиіс

3 ЦИФРЛЫҚ ТЕҢГЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

ТӨЛЕМ АТРИБУТТАРЫ

Айырбасталымдылық · Ыңғайлылық · Қол жетімділік

ИНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ АТРИБУТТАР

Заңды анықтылық · Стандарттау

ТЕХНОЛОГИЯҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

24/7/365

Сенімділік және қолжетімділік

- Интероперабельділік
- Конфиденциалдылық
- Қауіпсіздік
- Икемділік
- Ауқымдылық
- Мезеттік

4 ЖОЛ КАРТАСЫ

1. КОНСУЛЬТАТИВТІК БАЯНДАМА
2. ТАЛҚЫЛАУ СЕРИЯСЫ
3. ПИЛОТТЫҚ ЖОБА
4. ПИЛОТТЫҚ ЖОБАНЫҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ ТУРАЛЫ БАЯНДАМА
5. ТОЛЫҚ АУҚЫМДЫ ЖОБАНЫ ІСКЕ ҚОСУ ТУРАЛЫ ШЕШІМ

5 ҚР-ДАҒЫ ПИЛОТТЫҚ ЖОБАНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

- БӨЛШЕК ЦИФРЛЫҚ ВАЛЮТА
- ТОКЕН ЖӘНЕ ТЕҢГЕ – 1 : 1
- ЕКІ ДЕҢГЕЙЛІ АРХИТЕКТУРА
- ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛҒАН ИНФРАҚҰРЫЛЫМ ЖҮЙЕСІНІҢ ҮЙЛЕСІМІ

Дереккөзі: ҚРҰБ

ҚОРЫТЫНДЫ

Цифрлық теңге шығару жөніндегі шешім экономикалық агенттер, ақша-кредит саясаты мен қаржылық тұрақтылық үшін барлық ықтимал пайдалар мен тәуекелдерді жан-жақты талдауды және зерттеуді талап етеді. Халықаралық зерттеуге сәйкес сандық валютаны енгізудің пайдасы мен тәуекелдеріне қатысты ашық сұрақтарға аналитикалық түрде жауап беру мүмкін емес, өйткені талдау тым көп болжамдарды қарастырады. Сандық валютаның технологиялық инфрақұрылымын жобалаудың әртүрлі форматтары ықтимал артықшылықтар мен тәуекелдерді анықтайды. Осыған байланысты, цифрлық валюта тұжырымдамасының дизайн параметрлерін анықтаудағы негізгі міндет пайда мен тәуекелдер оңтайландырылатын теңдестірілген тәсілді іздеу болып табылады.

Пилоттық жоба шеңберінде цифрлық теңгені пайдаланудың түрлі сценарийлерін тексеру осы міндетті шешуге неғұрлым қолайлы тәсіл болып табылады. Пилоттық жобаның нәтижелері бойынша, сондай-ақ тиісті халықаралық талқылауларға қатысудың көмегімен пайдалар мен шығындар талданып, талдамалық қорытынды, сондай-ақ бастаманы іске асырудың Жол картасы бойынша пайым дайындалатын болады.

Бұл тәсіл нарықтың барлық қатысушылары үшін цифрлық теңгені енгізудің неғұрлым тиімді стратегиясын айқындауға мүмкіндік бере отырып, кейінгі тәуекелдер мен шығындарды барынша азайтуға мүмкіндік береді.

ГЛОССАРИЙ

ИНТЕРОПЕРА-БЕЛЬДІЛІК	Өзара әрекеттесу, интерфейстері толығымен ашылған өнімнің немесе жүйенің мүмкіндігі, қол жетімділік пен іске асыруда ешқандай шектеусіз басқа өнімдермен немесе жүйелермен өзара әрекеттесу және жұмыс істеу мүмкіндігі.
КЖ/ТҚҚІ немесе AML	Ақшалай қаражатты заңдастыруға қарсы күрес қылмыстық жолмен алынған қаражатты заңдастыру немесе терроризмді қаржыландыру үшін елдің немесе нақты қаржы мекемесінің қаржы жүйесін пайдалануды болдырмауға бағытталған шаралар кешенін қамтиды.
КРИПТОВАЛЮТА	Автоматты режимде жұмыс істейтін орталықтандырылмаған жүйе ішкі есеп айырысу бірліктерін есепке алуды қамтамасыз ететін реттелмейтін виртуалды валюта.
СМАРТ-КЕЛІСІМ-ШАРТ	Қатысушылар келісімінің шарттары орындалатын компьютерлік хаттама. Бұл бағдарламаланған шарт, оның шарттары бағдарламалық кодта жазылған және блокчейн арқылы автоматты түрде орындалады.
СТЕЙБЛКОИНДЕР	Кәдімгі валюталардың немесе нақты тауарлардың (алтын, мұнай) қорларына байланған криптовалюталардың жалпы атауы
ТОКЕН	Қолданылуы төлем алушының төлем объектісінің жарамдылығын тексеру қабілетіне байланысты болатын цифрлық код түріндегі валютаны білдірудің цифрлық нысаны (құнның цифрлық белгісі).
ШОТ	Шот түріндегі валютаны білдірудің цифрлық нысаны, оны пайдалану шот иесінің жеке басын сәйкестендіру және аутентификациялау мүмкіндігіне байланысты
ЭЛЕКТРОНДЫҚ ӘМИЯН	Ақшаға қол жеткізу арнасы, электрондық ақшаны толықтыру, сақтау және аудару операцияларын жүргізуге мүмкіндік беретін бағдарламалық қамтамасыз ету.
ЭМИССИЯ	Айналысқа ақша шығару.
CENTRALIZED LEDGER TECHNOLOGY НЕМЕСЕ CLT	Орталықтандырылған тізілім технологиясы. Бұл жағдайда деректер басқару элементіне байланған бір орталық жерде сақталады.
DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY НЕМЕСЕ DLT	Бірнеше желілік тораптар немесе құрылғылар арасында деректерді жазуға және бөлісуге мүмкіндік беретін бөлінген тізілім технологиясы.
KYC	Қаржылық операцияны жүргізуден бұрын оларды контрагенттің жеке басын сәйкестендіруге міндеттейтін қаржы институттарының қызмет қағидаты.

1. Bank of Canada, ECB, Bank of Japan, Sverigse Riksbank, Swiss national bank, Bank of England, Board of Governors of the Federal Reserve System and BIS, Central Bank Digital Currencies, *Foundational Principles and Core Features*, Report No. 1 in a series of collaborations from a group of central banks, 2020
2. Ryan Todd, Ryan Todd, *A Global Look at Central Bank Digital Currencies*, The Block Research Whitepaper, August 2020
3. Ousmène Jacques Mandeng, John Velissarios, *The Revolution of money II: Blockchain Empowered Central Bank Digital Currencies*, Accenture, 2019
4. Raphael Auer, Rainer Böhme, *The technology of retail central bank digital currency*, BIS Quarterly Review, March 2020
5. Sarah Allen, Srdjan Capkun, Ittay Eyal, Giulia Fanti, Bryan Ford, James Grimmelmann, Ari Juels, Kari Kostiainen, Sarah Meiklejohn, Andrew Miller, Eswar Prasad, Karl Wüst, and Fan Zhang, *Design choices for Central Bank Digital Currency: Policy and technical considerations*, Global Economy & Development Working Paper 140, July 2020
6. Raphael Auer, Giulio Cornelli and Jon Frost, *Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*, BIS Working Paper No 880, August 2020
7. Massimo Cirasino, Jose Antonio Garcia, *Measuring payment system development*, The World Bank Financial Infrastructure Series, Payment systems policy and research, Working Paper, 2008
8. World Economic Forum, *Central Bank Digital Currency Policy-Maker Toolkit*, Insight Report, January 2020
9. Itai Agur, Anil Ari and Giovanni Dell'Ariccia, *Designing Central Bank Digital Currencies*, IMF Working Paper WP/19/252, November 2019
10. Wouter Bossu, Masaru Itatani, Catalina Margulis, Arthur Rossi, Hans Weenink and Akihiro Yoshinaga, *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*, IMF Working Paper WP/20/254, November 2020
11. Raphael Auer, Giulio Cornelli, Jon Frost, *Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*, BIS working paper, No 880, August 2020
12. David Andolfatto, *Assessing the impact of central bank digital currency on private banks*, FRB St. Louis Working Paper, 2018
13. Chiu, Jonathan, Davoodalhosseini, S. Mohammad R., Jiang, Janet Hua and Zhu, Yu, *Bank Market Power and Central Bank Digital Currency: Theory and Quantitative Assessment*, Staff Working Papers, Bank of Canada, 2019

14. Markus K. Brunnermeier, Dirk Niepelt, *On the equivalence of private and public money*, Journal of Monetary Economics, Volume 106, 2019

15. Jesus Fernandez-Villaverde, Daniel Sanches, Linda Schilling and Harald Uhlig, *Central bank digital currency: Central banking for all?* Working Paper no. 26753, National Bureau of Economic Research, 2020

16. Jesus Fernandez-Villaverde, Daniel Sanches, Linda Schilling and Harald Uhlig, *Central bank digital currency: When price and bank stability collide*, Technical report 2020

17. Todd Keister, Cyril Monnet, *Central bank digital currency: Stability and information*, Working Paper, 2020

18. Todd Keister, Daniel R. Sanches, *Should central banks issue digital currency?* Technical report, 2019

19. John Barrdear, Michael Kumhof, *The macroeconomics of central bank issued digital currencies*, Staff Working Paper no. 605, Bank of England 2016

20. Stephen Williamson,*Central bank digital currency: Welfare and policy implications*, Technical report 2019

21. Tobias Adrian, Tommaso Mancini Griffoli, *The Rise of Digital Money*, FinTech Notes No. 19/001. International Monetary Fund, 2019

22. BIS, *General Guidance for. National Payment System Development*, January 2006