

Кедендік одақтағы валюталық тәуекелдіктер

Кедендік одақ елдері үшін Еуразиялық экономикалық комиссияның зерттеулері және есептеулері бойынша валюталық интеграцияның пайдалылығы жоғары деп танылды. Бірақ, КО мүше-елдер бұндай қадамға баруы жақын арада жүзеге аспайтыны белгілі. Бұл елдер техникалық «дайындықтың» әр түрлі деңгейінде болғандықтан және елдердің заңнамалық актілерінде де сәйкестіктің болмауы нәтижесінде валюталық одақты құруға кедергі тұдыруда.

Бүгінгі таңда Кедендік одақ аумағында валюталық одақты құрудың мүмкін болатын нәтижесі ол – транзакциялық шығындарды төмендету. Осыған байланысты, ең басты мақсат – бұл бағам құбылмалылығын (волатильность) және белгісіздікті жою. Құнсыздану нәтижесінен туындаған бағам құбылмалылығынан есептеу үшін және белгісіздіктің алдын алу үшін (болжам) VaR (Value-at-Risk) талдауды пайдаланамыз. Бұл талдауды пайдалану нәтижесінде ша-

мамен 95% ықтималдылықпен (теңгеге шаққанда) валюта бағамының өзгеруіне байланысты, жоғалтуларды анықтауға мүмкіндік береді.

Есептеулерді жүзеге асыру үшін ең алдымен Қазақстан теңгесіне шаққандағы белгілі бір мерзімге валюта бағамдарының тоқсан сайынғы мәліметтері қажет.

Бұл есептеу тәсілінде уақыт кезеңінің тең ретінде – I-ші жарты жылдықтағы 2 тоқсан (квартал) алынды.

Бағамдар динамикасындағы мәліметтерден барлық мағынасыз көрсеткіштер алынып тасталды (мысалы, сол немесе басқа валюта бағамы бойынша ақпараттың жеткіліксіздігі).

Ақпаратты ұсынуды жеңілдету үшін Excel электрондық кестесі түрінде ұйымдастырдық, сонымен қатар мұнда уақыт аралығы мен теңгенің бір бірлігіне шаққандағы валюта бағамдары көрсетіледі.

Кесте 1. 2012-2013 жж. I-ші жарты жылдығындағы валюталардың орташа бағамы (теңге бірлігіне шаққанда)¹.

Валюта атауы/Мерзімі		Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
2012	1 кв	0,02	4,91	148,14	194,12
	2 кв	0,02	4,78	148,18	190,22
2013	1 кв	0,02	4,96	150,66	199,13
	2 кв	0,02	4,78	151,13	197,30

t уақыт аралығындағы i валюта бағамының логарифмдік өсу қарқыны X_t^i келесі формуламен есептелінеді:

$$x_t^i = \ln\left(\frac{Курс_t^i}{Курс_{t-1}^i}\right), t = 1, 2, 3, \dots, T, i = 1, 2, \dots, n$$

мұнда, $Курс_t^i$ - t уақыт аралығындағы i валютасы бағамының мәні;

$Курс_{t-1}^i$ - t-1 уақыт аралығындағы i валютасы бағамының мәні;

T – бағамның логарифмдік өсу қарқынының жалпы мөлшері;

i – валютаны білдіретін, индекс;

n – валюталар саны;

ln() - натуралды логарифм функциясының белгісі.

ln() - натуралды логарифм функциясының белгісі.

¹Ақпарат көзі: Қазақстан Республикасының Ұлттық банкі, Беларусь Республикасының Ұлттық банкі, Ресей Федерациясының Орталық банкі.

Кесте 2. 2012-2013 жж. I-ші жарты жылдығындағы валюталар бағамының логарифмдік орташа өсу қарқыны.

Логарифм		Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
2012	1 кв				
	2 кв	0	0,0268334	-0,00027	0,02029523
2013	1 кв	0	-0,0369652	-0,0165979	-0,0457766
	2 кв	0	0,03696519	-0,0031148	0,00923246

Осы кестеден көріп отырғанымыздай, валюталар бағамының логарифмдік орташа өсу қарқыны. Бұл ретте Ресей рублінің 2013 жылғы 2 тоқсандағы орташа өсу қарқынын 0,03696519 АҚШ долларының орташа өсу қарқынымен -0,0031148 салыстыратын болсақ, онда Ресей рублінің орташа өсу қарқынын оңтайлы екенін байқауға болады.

Валюта бағамының логарифмдік өсу қарқыны валюталық бағамның өзгеру интенсивтілігін

сипаттайды және кездейсоқ өлшем болып келеді, және бұл тәсілдегі бөлу (распределение) қалыптыға жақын деп алынады.

VaR-ды есептеуге қажетті элемент ол ковариацияны бағалау және ары қарайғы құбылмалылықты есептеу мен корреляция коэффициентін қызықтыратын кездейсоқ шама болып табылады (валюта бағамдарының логарифмдік өсу қарқыны).

Кездейсоқ шамалардың X^i және X^j (i және j валюталарының логарифмдік өсу қарқыны) экспонентті өлшенген ковариация келесі формуламен есептеледі:

$$C_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(x_t^i - \frac{\sum_{t=1}^T x_t^i}{T} \right) \cdot \left(x_t^j - \frac{\sum_{t=1}^T x_t^j}{T} \right), i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n$$

Осы формула бойынша ковариацияны есептеу үшін Excel электрондық кестесінің стандартты функциясын пайдалануға болады.

$n \times n$ көлеміндегі квадраттық матрица, яғни онда i жолы j бағанымен қиылысқан жерінде орналасқан

C_{ij} - ға тең элемент ковариациялық матрица болып табылады.

Ковариациялық матрицаның басты диагоналіндегі элементтер (бірдей нөмірлі жол мен бағанның қиылысында орналасқан) өз кезегінде дисперсия болып табылады (құбылмалылықтың квадраты). Бұл кестеде қаралау шрифтімен белгіленген.

Дисперсия шашылу деңгейін және кездейсоқ шаманың болжанған шамадан ауытқуын сипаттайды: ол жоғары болған сайын, ауытқу аралығы ұлғаяды. Сондықтан құбылмалылық (валотильность) тәуекелділікті есептеу үшін жиі қолданылады.

Ковариациялық матрицаның басты диагоналіндегі элементтер (бірдей нөмірлі жол мен бағанның қиылысында орналасқан) өз кезегінде дисперсия болып табылады (құбылмалылықтың квадраты). Бұл кестеде қаралау шрифтімен белгіленген.

Дисперсия шашылу деңгейін және кездейсоқ шаманың болжанған шамадан ауытқуын сипаттайды: ол жоғары болған сайын, ауытқу аралығы ұлғаяды. Сондықтан құбылмалылық (валотильность) тәуекелділікті есептеу үшін жиі қолданылады.

Кесте 3. Excel электрондық кестесін пайдалану арқылы және 2012 -2013 жж. I-жарты жылдығындағы валюта бағамдарының логарифмдік орташа өсу қарқынын ескере отырып есептелген ковариациялық матрица.

Валюталар атауы	Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
Бел рубль	0			
Рес рубль	0,001624342	0,001070957		
USD	-0,001190357	-0,00079794	5,07209E-05	
EUR	-0,000118543	-0,000117862	0,00011518	0,000834874

Осы кестеден көріп отырғанымыздай, Excel электрондық кестесінде есептелген ковариациялық матрицаның мәндері. Кестедегі шамалар абсолютті болып табылады. Ресей рублі мен Беларусь рублі қиылысындағы дисперсияның шашылу деңгейін 0,001624342 Еуро мен АҚШ долларының қиылысындағы шашылу деңгейімен 0,00011518 салыстырғанда жоғары болғандықтан, Ресей рублі мен Беларусь рублі арасындағы ауытқу деңгейі жоғары.

сияның шашылу деңгейін 0,001624342 Еуро мен АҚШ долларының қиылысындағы шашылу деңгейімен 0,00011518 салыстырғанда жоғары болғандықтан, Ресей рублі мен Беларусь рублі арасындағы ауытқу деңгейі жоғары.

i валютасының құбылмалылығы (волатильность) келесі формула бойынша есептеледі:

$$\sigma_i = \sqrt{C_{ii}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Құбылмалылық формуласын Excel электрондық кестесінде пайдаланып (Кесте 4) нәтижелерге қол жеткіздік, сонымен қатар құбылма-

лылықтың болжамды шамасын есептедік (Кесте 5).

Кесте 4. 2012 -2013 жж. I-жарты жылдығындағы валюта бағамдарының құбылмалылығы.

Құбылмалылық	Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
Волатильность	0	0,032725484	0,007121864	0,028894182

Осы кестеде құбылмалылықтың жоғары деңгейі Ресей рубліне және Еуроға тиісті. Ұлттық валюталардың екі жақты айырбас бағамының жоғары құбылмалылығы сол елдерге ықпалын тигізіп жатқан ассиметриялық есеңгірулердің

бар екендігіне дәлел болады. Құбылмалылық жоғары болған сайын, валюталық одақты құру барысында шығындарда жоғары болады. Демек, бұл есеңгірулерді жою үшін валюта бағамдарын қолдана алмайтындығын білдіреді.

Кесте 5. 2012 -2013 жж. I-жарты жылдығындағы валюта бағамдарының болжамды құбылмалылығы.

Болжам	Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
Прогноз	0	0,067087242	0,014599822	0,059233073
		242	22	

Ал X^i және X^j кездейсоқ шамаларының (i және j валюталарының логарифмдік өсу қарқыны) корреляция коэффициенті K_{ij} келесі формуламен есептеледі:

$$K_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n$$

$n \times n$ көлеміндегі квадраттық матрица, яғни онда i жолы j бағанымен қиылысқан жерінде орналасқан K_{ij} -ға тең элемент корреляциялық матрица болып табылады. Корреляциялық матрицадағы басты диагональдің элементтері 1-ге тең болып келеді. Бұл матрица келесіге

симметриялы: $K_{ij} = K_{ji}, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n$

Корреляция коэффициенті екі кездейсоқ шаманың өзара байланысының ерекшелігін және ықпалын сипаттайды: абсолюттік шама бірге жақындаған сайын, соншалықты өзара байланыс күшейе түседі, ал нөлге жақындаған сайын, соғұрлым өзара байланыс әлсірейді. Егер корреляция коэффициенті оң шама болса, онда бір шаманың өсуі (кемуі) кезінде, осы шамамен корреляцияға түскен басқа шамада өседі (кемиді). Ал корреляция коэффициенті кері шама

болса, онда бір шаманың өсуі (кемуі) кезінде, осы шамамен кері корреляцияға түскен шама кемиді (өседі).

Бұл кестеде корреляциялық матрицаның әр валюта бойынша абсолютті шамалары келтірілген. Ресей рублі мен Беларусь рублі арасындағы корреляция коэффициентінің мәні 0,991231516, яғни 1-ге жақын. Демек, осы екі валюта арасындағы тығыз байланыс бар екенін көріге болады. Ал АҚШ доллары мен

Кесте 6. Excel электрондық кестесін пайдалану арқылы және 2012 -2013 жж. I-жарты жылдығындағы валюта бағамдарының логарифмдік орташа өсу қарқынын ескере отырып есептелген корреляциялық матрица.

Валюталар атауы	Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
Бел рубль	1	0,991231516	-0,96760895	-0,241863915
Рес рубль	0,991231516	1	-0,992482874	-0,367956628
USD	-0,96760895	-0,992482874	1	0,478988179
EUR	-0,241863915	-0,367956628	0,478988179	1

Ресей рублі қиылысқан жеріндегі корреляция осыған байланысты АҚШ доллары мен Ресей коэффициентінің мәні -0,992482874 кері шама, рублі арасында байланыс жоқ.

Ал әр i валюта бағамының (теңгеге шаққанда) ауытқуы нәтижесінде ағымдағы тоқсанға мүмкін болатын валюталық жоғалтуларды 95% дәлдікпен есептеу үшін берілген валютадағы VaR_i формуласын пайдаланамыз. VaR_i мына жолмен есептеледі: берілген валютадағы құбылмалылықтың болжамды мәнінің дәрежесін сәйкес ашық позициядағы валютаның экономикалық құндылығын және 1,65-ке тең коэффициентті көбейту арқылы анықталады:

$$VaR_i = 1.65 \sigma^{прогноз} V_i, i = 1, 2, \dots, n$$

VaR_i бағалауын қарастырғанда басқа валюталардың байланысынсыз салыстырғанда, қосу немесе алу белгілері айтарлық мәнге ие емес, және бұл позицияның қысқа немесе ұзын екендігін көрсетеді.

Осы көрсеткішке негізделіп VaR көрсеткішін мына жолмен есептеуге болады: түбір астындағы вектор-жолын жеке жеке бағалауды VaR_i , сонымен қатар корреляциялық матрицаны және VaR_i вектор жолының жеке бағалауын көбейту арқылы анықталады.

$$VaR = \begin{pmatrix} VaR_1 \\ \dots \\ VaR_i \\ \dots \\ VaR_n \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & K_{12} & \dots & K_{1,n-1} & K_{1,n} \\ K_{12} & 1 & \dots & K_{2,n-1} & K_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ K_{1,n-1} & K_{2,n-1} & \dots & 1 & K_{n-1,n} \\ K_{1,n} & K_{2,n} & \dots & K_{n-1,n} & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} VaR_1 & \dots & VaR_i & \dots & VaR_n \end{pmatrix}$$

Бұл формуланы Excel электрондық кестесінде пайдаланып келесідей нәтижелерге қол жеткіздік (Кесте 7):

VaR		Бел рубль	Рес рубль	USD	EUR
2012	1 кв	0,000	0,544	3,569	18,972
	2 кв	0,000	0,529	3,570	18,591
2013	1 кв	0,000	0,549	3,629	19,462
	2 кв	0,000	0,529	3,641	19,283

Осы кестеде теңгеге шаққандағы валюталық жоғалтуларды есептеу барысында Ресей рублінде жоғалтулар деңгейінің төмендігі анықталды, ал Еуроға жолғалту деңгейі жоғары, себебі өткен жылғы сәйкес кезеңмен салыстырғанда 3,7%-ға артқан, жоғалту көлемі 19,283 шамасын құрады.

Қорыта айтқанда, Value at Risk тәуекелділік шамасы мүмкін болатын шығындардың кө-

лемін сандық көрсеткіште бағалауға мүмкіндік береді, яғни валюталық тәуекелділіктерді басқарудағы тиімді әдістердің бірі болып табылады. VaR – бұл шығын көлемі, ол $x\%$ -дан артық емес ықтималдылықпен асып кету мүмкіндігі, бірақ $(100-x)\%$ ықтималдылықтан ағымдағы n мерзімінде асып кетпеуін білдіреді.