

"ҚАЗАҚСТАН ҚОР БИРЖАСЫ" АҚ

"Қазақстан қор биржасы" АҚ
Директорлар кеңесінің шешімімен

(2019 жылдың 16 қыркүйегіндегі
№ 44 отырыс хаттамасы)

б е к і т і л д і

2019 жылдың 30 қыркүйегінен бастап

қолданысқа енгізілді

Қазақстан Республикасының мемлекеттік бағалы қағаздары кірістілігінің функциясын анықтау **Ә Д І С Т Е М Е С І**

Алматы қ.

2019

ТҮЗЕТУЛЕР ПАРАҒЫ

1. № 1 өзгертулер мен толықтырулар:

- "Қазақстан қор биржасы" АҚ Директорлар кеңесінің шешімімен (2022 жылдың 14 сәуіріндегі № 13 отырыс хаттамасы) бекітілген;
- 2022 жылдың 15 сәуірінен бастап қолданысқа енгіліді.

2. № 2 толықтыру:

- "Қазақстан қор биржасы" АҚ Директорлар кеңесінің шешімімен (2023 жылдың 29 маусымындағы № 17 отырыс хаттамасы) бекітілген;
- 2023 жылдың 30 маусымынан бастап қолданысқа енгіліді.

Осы Әдістеме эмитенттері Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі және Қазақстан Республикасының Қаржы министрлігі болып табылатын Қазақстан Республикасының теңгеде номинацияланған және Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес шығарылған индекстелмеген мемлекеттік бағалы қағаздарының кірістілік функциясын анықтау тәртібін белгілейді:

- 1) мемлекеттік бағалы қағаздардың нарықтық бағаларын есептеу үшін олардың кірістілігінің мәндерін анықтау;
- 2) Биржаның қаржы құралдарымен мәмілелер бойынша клирингтік қызметті жүзеге асыру үшін қаржы құралдары бойынша тәуекел-параметрлерін анықтау;
- 3) Биржаның ішкі құжаттарында қарастырылған өзге мақсаттарда.

1 бап. Негізгі ұғымдар мен шартты белгілер

1. Осы Әдістемеде пайдаланылатын шартты белгілер мен ұғымдар мыналарды білдіреді:
 - 1) **МБҚ** – эмитенті Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі және Қазақстан Республикасының Қаржы министрлігі болып табылатын Қазақстан Республикасының индекстелмеген мемлекеттік бағалы қағаздары;
 - 2) **МБҚ қисығы (Y(t))** – осы Әдістемеге сәйкес анықталатын Қазақстан Республикасының индекстелмеген мемлекеттік бағалы қағаздары кірістілігінің функциясы (*осы тармақша Биржаның Директорлар кеңесінің 2022 жылдың 14 сәуіріндегі шешімімен өзгертілген*);
 - 3) **өкілетті іріктелім** – параметрлері МБҚ қисығын қалыптастыру үшін пайдаланылатын МБҚ-мен мәмілелерді іріктеу;
 - 4) **Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет** – міндеті қаржы нарықтарындағы жағдайға байланысты тәуекелдерді талдау, мониторинг, анықтау және басқару болып табылатын, Биржаның "Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет туралы қағида"¹ атты Биржаның ішкі құжатымен анықталған, Биржа Басқармасының шешімімен құрылатын Биржа Басқармасы жанындағы алқалы орган.
2. Осы Әдістемеде пайдаланылатын өзге де терминдер мен ұғымдар Биржаның басқа ішкі құжаттарында анықталған терминдер мен ұғымдарға ұқсас.
3. Осы Әдістемеге енгізілетін өзгертулер және/немесе толықтырулар, редакциялық және/немесе нақтылау сипатындағы және МБҚ қисығын (Y(t)) анықтау тәртібіне әсер етпейтін өзгертулерді және/немесе толықтыруларды қоспағанда, осы өзгертулер және/немесе толықтырулар енгізілген күнге дейін кемінде күнтізбелік үш күн бұрын Биржаның интернет-ресурсында орналастырылуға (жариялануға) жатады (*осы тармақ Биржаның Директорлар кеңесінің 2023 жылдың 29 маусымындағы шешімімен енгізілген*).

2 бап. МБҚ қисығын қалыптастыру тәртібі туралы жалпы ережелер

1. МБҚ қисығын қалыптастыру мақсатында:
 - 1) Биржада жасалған МБҚ-мен мәмілелер, оның ішінде Биржа жүргізетін мамандандырылған сауда-саттық шеңберінде жасалған мәмілелер ескеріледі;

¹ "Қазақстан қор Биржасы" АҚ шешімімен бекітілген (2017 жылдың 04 қазанындағы № 97 отырыс хаттамасы).

- 2) Биржада МБҚ қисығын қалыптастыру күнінің алдындағы күні Нұр-Сұлтан қаласының уақыты бойынша сағат 18.00-дегі жағдай бойынша осындай орналастыру туралы ақпарат болған жағдайда Ұлттық Банктің ноталарын орналастыру жөніндегі мәмілелер ескеріледі;
 - 3) репо операцияларына қатысты мәмілелер ескерілмейді;
 - 4) өтегенге дейінгі мерзімі мәміле жасалған күнгі күнтізбелік сегіз күннен кем болатын МБҚ-мен жасалған мәмілелер есепке алынбайды.
2. МБҚ қисығын қалыптастыру Нұр-Сұлтан қаласының уақытымен сағат 9.00-дегі жағдай бойынша әрбір жұмыс күні жүзеге асырылады.
 3. МБҚ қисығын қалыптастыруға арналған параметрлер және 0,25÷30 жыл аралығындағы $Y(t)$ функциясының мәні Биржа сайтында жұмыс күндері Нұр-Сұлтан қаласының уақытымен сағат 10.00-ден кешіктірілмей жарияланады *(осы тармақ Биржаның Директорлар кеңесінің 2022 жылдың 14 сәуіріндегі шешімімен өзгертілген)*.
 4. МБҚ қисығын қалыптастыру мақсатында мынадай математикалық функциялар мен шамалар қолданылады:

- 1) жедел форвардтық мөлшерлеме $F(m)$ – әрбір нүктесі нөлге ұмтылатын уақыт аралығындағы форвардтық мөлшерлемеге сәйкес келетін, облигациялар кірістілігінің бақыланбайтын үздіксіз функциясы:

$$F(m) = \frac{-Z'(m)}{Z(m)}, \text{ мұнда:}$$

m – өтеуге дейін мерзімі күндермен

$Z(m)$ – m мерзімі кезіндегі облигацияның купонсыз кірістілігінің мөлшерлемесі;

- 2) купонсыз кірістілік – m жеделдігімен купонсыз МБҚ кірістілігіне сәйкес келетін кірістілік; $Z(m)$ купонсыз кірістіліктің $F(m)$ жедел форвардтық мөлшерлемесімен өзара байланысы мынадай нысанда болады:

$$Z(m) = \frac{1}{m} \int_0^m F(u) du$$

- 3) дисконттық мөлшерлеме – қисықтың әр нүктесінде дисконттау факторларының жиынтық көрінісі; әрбір m шұғылдық үшін $D(m)$ мәні $Z(m)$ мөлшерлемесіне байланысты:

$$D(m) = \exp\left(\int_0^m -m \cdot Z(u) du\right), \text{ мұнда:}$$

$D(m)$ – m мерзімі кезіндегі облигацияның дисконттық мөлшерлемесі;

- 4) жұптардың табыстылығы немесе номинал бойынша бағалы қағаздардың табыстылығы – номинал бойынша саудаланатын гипотетикалық қағаздардың табыстылығының көрінісі; қисықтың осы ұсынымы $D(m)$ дисконт мөлшерлемесімен келесі өзара байланысқа ие:

$$Par(m) = \frac{1 - D(m)}{\int_0^m D(u) du}$$

5. Жылдық мәндегі кірістілік мөлшерлемесін есептеу мақсатында үздіксіз мөлшерлемелер (r) мынадай формуланы ескере отырып, жылдық (R) мәніне ауыстырылады:

$$\exp(r) = 1 + R$$

6. Нельсон-Зигельдің параметрлік моделі, оның негізінде МБҚ қисығының қалыптасуы жүзеге асырылады, кірістілік қисығын сипаттаудың үш формасымен сипатталады:

- 1) шұғыл форвардтық мөлшерлеменің функциясы:

$$F(m,b) = \beta_0 + \beta_1 \exp\left(-\frac{m}{\tau}\right) + \beta_2 \frac{m}{\tau} \exp\left(-\frac{m}{\tau}\right)$$

2) спот функция:

$$Z(m,b) = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) \frac{m}{\tau} \left[1 - \exp\left(-\frac{m}{\tau}\right) \right] - \beta_2 \exp\left(-\frac{m}{\tau}\right), \text{ мұнда}$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \tau$ – Нельсон-Зигель моделінің параметрлері.

3) $Par(m)$ номиналды кірістілік функциясы $Par(m)$ - ге қатысты $D(m)$ дисконтталған қисық сызыққа немесе есептелген $Z(m)$ спот қисығына теңдеудің шешімі ретінде анықталады:

$$1 = Par(m) \int_0^m D(s) ds + D(m)$$

$$1 = Par(m) \int_0^m \exp(-s \cdot Z(s)) ds + \exp(-m \cdot Z(m))$$

7. МБҚ-ның жылдық пайызы есептелетін кірістілік функциясын анықтау мақсатында мынадай формула пайдаланылады::

$$Y(t) = 100 \times \left[\exp\left(\frac{Z(m,b)}{100}\right) - 1 \right],$$

мұнда:

$Z(m, b)$ – Әдістемемен анықталған m мерзімдері диапазондары бар Нельсон-Зигель моделінің $V = \{b_0, b_1, b_2, \tau\}$ параметрлерімен үздіксіз есептелетін пайыздар түріндегі купонсыз кірістілік функциясы.

(Осы тармақ Биржаның Директорлар кеңесінің 2022 жылдың 14 сәуіріндегі шешімімен енгізілген)

3 бап. Мерзімділік диапазондарын анықтау

1. МБҚ қисығын қалыптастыру мақсатында оны қалыптастыру үшін пайдаланылатын мәмілелер осы мәмілелердің нысанасы болып табылатын бағалы қағаздарды өтеуге дейінгі мерзімдерге қарай мерзімділік диапазоны деп аталатын топтарға бөлінеді.
2. Бірінші күнтізбелік тоқсан ішінде МБҚ қисығын қалыптастыру үшін осы Әдістемеменің қолданысы жеделдіктің төрт диапазоны қолданылады:
7 күннен 190 күнге дейін,
191 күннен 370 күнге дейін,
371 күннен 1825 күнге дейін,
1825 күннен аса.
Екінші күнтізбелік тоқсаннан бастап осы Әдістемеменің қолданылу мерзімі мен шекараларының санын Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет кезекті күнтізбелік тоқсанның бірінші күнінің алдындағы бес жұмыс күнінен кешіктірмей тоқсанына бір рет анықтайды.
3. Жеделділік диапазондарын анықтауды Ақпарат және статистика департаменті дайындаған ретроспективті есептер мен болжамды деректер негізінде Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет жүзеге асырады.
4. Осы бапқа сәйкес анықталған мерзімділік диапазондарының саны және олардың шекаралары олар анықталғанға дейін күнтізбелік тоқсан ішінде қолданылады. Мерзімділік диапазондарының саны және олардың шекаралары туралы ақпарат Биржа сайтында оларды қолдану басталғанға дейін жарияланады.

4 бап. Өкілетті іріктелімдерді анықтау

1. Әрбір мерзімділік диапазон үшін өкілетті іріктелімді анықтау осы Әдістеменің 2 бабының 1 тармағында көрсетілген мәмілелер санынан жүзеге асырылады.
2. Әрбір мерзімділік диапазоны үшін өкілетті іріктелімге, егер осындай мәмілелер жасалған кезде өтелгенге дейінгі мерзім осы мерзімділік диапазонына сәйкес келсе, МБҚ-мен жасалған соңғы он мәміле немесе өтелгенге дейінгі мерзім осы мерзімділік диапазонына сәйкес келсе, МБҚ қисығын қалыптастыру күнінің алдындағы сауда-саттық күні ішінде жасалған МБҚ-мен жасалған барлық мәмілелер, егер олар оннан астам болса (осы бапта және осы Әдістеменің 7 бабында белгіленген ерекшеліктер мен шектеулерді ескере отырып), енгізіледі.
3. МБҚ өтімділігінің өтелгенге дейінгі мерзімділігінің қандай да бір ауқымына сәйкес келетін төмендеуі кезінде Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет, тіпті егер бұл жағдайда өкілдік іріктеу оннан кем мәмілелерден тұратын болса да, осы мерзімділік диапазонын өкілдік іріктеу үшін мәмілелер іріктелетін уақытша кезеңді шектеуге құқылы.
4. Осы Әдістеме қолданылуының бірінші күнтізбелік тоқсаны ішінде мерзімділік диапазоны 7-ден 190 күнге дейінгі өкілетті іріктелімнен МБҚ қайталама нарығында жасалған мәмілелер алып тасталады. Бұдан әрі Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет осы Әдістеменің 7 бабына сәйкес өкілетті іріктелімнен қандай да бір мәмілелерді алып тастауға немесе бұрын белгіленген ерекшеліктердің күшін жоюға құқылы.
5. Өкілетті іріктелімді қалыптастыру кезінде МБҚ-ның бір шығарылымымен жасалған мәмілелер бойынша кірістілікті мынадай формула бойынша агрегация жүзеге асырылады:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i \times y_i)}{\sum_{i=1}^n v_i}, \text{ мұнда:}$$

Y – бір шығарылымның МБҚ орташа алынған кірістілігі жылдық пайызбен;

n – бір шығарылымның МБҚ-мен жасалған мәмілелердің саны;

v_i – i -ші мәміленің сомасы теңгемен;

y_i – i -ші мәміле бойынша сатып алушы үшін МБҚ өтеуге кірістілігі.

6. Жеделдіктің әрбір диапазоны үшін әрбір мәміленің салмағы осы мәмілені жасаған сәттен бастап МБҚ қисығын (a_i) қалыптастыру күніне дейінгі күндер санына байланысты есептеледі:

$$w_i = \frac{1}{4} \frac{q^{-a_i/\hat{a}} \cdot \ln v_i}{\sum_{i=1}^{n_s} q^{-a_i/\hat{a}} \cdot \ln v_i}, \text{ мұнда:}$$

I – мерзімділік диапазонындағы МБҚ-мен жасалған мәміленің реттік нөмірі
(осы абзац Биржаның Директорлар кеңесінің 2022 жылдың 14 сәуіріндегі шешімімен өзгертілген);

$\ln v_i$ – i -ші мәміленің номиналды көлемінің мәнінен логарифм;

a_i – i -лік мәміле жасалған сәттен бастап МБҚ қисығын қалыптастыру күніне дейінгі күндер саны (қисықты қалыптастыру күніне осы күні жасалған мәмілелер ескеріледі) (осы абзац Биржаның Директорлар кеңесінің 2022 жылдың 14 сәуіріндегі шешімімен өзгертілген);

\hat{a} – a_i -дан максималды мәні;

n_s – s мерзімділік диапазонындағы мәмілелер саны

q – қарастырылатын мерзімдік диапазонындағы мәмілелердің минималды саны.

7. Өкілетті іріктелімді қалыптастыру кезінде біржолғы сипаттағы мәмілелердің МБҚ қисығына әсерін болдырмау мақсатында Биржа шартты қанағаттандыратын мәміленің мерзімділік кезеңдерінің әрқайсысы үшін алып тастауға құқылы:

$$|M_i| > 3.5:$$

$$\text{modified z-score}_{si} = \frac{0.6475 * (y_{si} - \text{par}(m_{si}, b_{t-1}))}{\text{MAD}}$$

$$\text{MAD}_s = \text{median}(|y_{si} - \text{par}(m_{si}, b_{t-1})|) \quad (12), \text{ мұнда:}$$

M_i – modified z-score_{si} (модификацияланған z статистика)

s – мерзімділік диапазоны;

i – МБҚ-мен жасалған мәміле;

m_i – i мәмілесі бойынша өтеуге дейін қалған мерзі;

b_{t-1} – алдыңғы дата үшін қисық параметрлер;

y_{si} – s мерзімділік диапазонындағы i мәміленің кірістілігінің мәні

MAD_s – өткен кезеңдегі кірістіліктің қисықтан медиандық абсолютті ауытқуы;

n_s – s мерзімділік диапазонындағы мәмілелер саны

5 бап.

МБҚ қисығын құру үшін параметрлерді анықтау

1. Кірістілік қисығын қалыптастыру және оның параметрлерін анықтау үшін τ_i параметрінің мәндерінің жиынтығының түрі $\tau_i \in [0, 0.76; 5]$.
2. МБҚ қисығын құру үшін осы баптың 3 тармағында көрсетілген шектеулерді сақтау кезінде сәйкестік өлшемінің ең үздік мәнін қамтамасыз ететін Нельсон-Зигель моделі негізінде $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \tau)$ параметрлерін іздеу әдісі қолданылады.
3. Сәйкестік критерийі ретінде Нельсон-Зигель моделіне сәйкес МБҚ өтеуге модельдік кірістілік пен өкілетті іріктелімдегі мәмілелердің жалпы санынан әрбір мәміле бойынша өтеуге нақты кірістілік арасындағы ауытқу квадраттарының мөлшерленген сомасы пайдаланылады:

$$\text{argmin}_{\beta} \sum_i (Y(i, \beta) - y_i)^2 * w_i$$

бұл ретте параметрлерге мынадай шектеулер қойылады:

$$\beta_0 + \beta_1 = \text{TONIA}$$

$$\beta_0 > 0, \text{ мұнда:}$$

w – салмақ векторы;

y – өкілетті іріктелімнің мәмілелері бойынша өтелгенге дейінгі кірістілік векторы (нақты таза емес бағаларға сәйкес келетін);

$Y(i)$ – b параметрлерімен берілген МБҚ қисығына сәйкес өтеуге есептелген кірістілік векторы, бұл ретте векторлардың өлшемі іріктелім мөлшеріне тең.

4. Ғаламдық минимумды табу үшін оңтайлы параметрлерді іздеу $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \tau)$ бірнеше кезеңмен жүзеге асырылады:

1) параметрдің мүмкін мәндерінің торы құрылады $\tau_i \in [0, 0.76; 5]$;

- 2) әрбір τ_i үшін оңтайландыру арқылы $\beta_{0i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}$ оңтайлы параметрлерін табу есебі шешіледі;
- 3) $b_i = (\beta_{0i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}, \tau_i)$ параметрлерінің көптеген жиынтығынан осы баптың 3 тармағында көрсетілген барынша азайтатын сәйкестік критерийін b_i таңдалады.

6 бап. МБҚ есептік кірістілігін анықтау

1. Әрбір МБҚ-ның есептік кірістілігі мынадай формулаға сәйкес анықталады:

$$p_i \equiv \sum_{j=1}^{T_i} C_{ij} \cdot \exp(-y_i \cdot m_{ij}) = N_i \cdot \exp(-y_i \cdot m_{iT_i}) + \sum_{j=1}^{T_i} crn_i \cdot \exp(-y_i \cdot m_{iT_i}),$$

мұнда:

y_i – мәміленің нақты таза емес бағасына сәйкес келетін i мәміле бойынша өтелгенге дейінгі кірістілік;

j – i мәмілесі жасалған кездегі МБҚ бойынша болашақ төлемдер ағынының реттік нөмірі; қағаз бойынша төлемдер ағыны купондарды да, негізгі борышты (номиналды) да қамтиды; купонсыз (дисконттық) облигациялар үшін төлемдер ағыны бір төлемнен (номиналдан) тұрады;

T_i – негізгі борышты төлеуді қоса алғанда, i мәмілесін жасау сәтіндегі қалған төлемдер ағындарының саны;

m_{ij} – i мәмілесін жасау сәтінде j ағыны бойынша төлеуге дейінгі қалған мерзімі жылдармен;

C_{ij} – i мәмілесінің мәні болып табылатын облигацияның j ағыны бойынша төлем мөлшері;

crn_i – i мәмілесінің мәні болып табылатын, МБҚ купонының мөлшерлемесі;

N_i – i мәмілесінің мәні болып табылатын, МБҚ номиналы.

2. Әрбір МБҚ үшін есептесу баға мынадай формулаға сәйкес анықталады:

$$P(i, b) = \sum_{j=1}^{T_i} C_{ij} \cdot D(m_{ij}, b) = \sum_{j=1}^{T_i} crn_i \cdot D(m_{ij}, b) + N_i \cdot D(m_{iT_i}, b),$$

мұнда:

i мәмілесін жүргізу сәтіндегі МБҚ бойынша төлемдер ағынына және МБҚ төлемдерінің әрбір ағыны үшін дисконттау мөлшерлемесін анықтайтын кірістілік қисығының параметрлеріне қарай $P_-(i, b)$ анықталады.

3. $Y(i, b)$ моделіне сәйкес бағаланған өтеуге дейін кірістілік i мәмілесінің МБҚ бойынша төлемдер ағынына және МБҚ бойынша төлемдердің әрбір ағыны үшін дисконттау мөлшерлемесін анықтайтын кірістілік қисығының параметрлеріне байланысты болады. Өтеуге дейінгі кірістілік келесі теңдеуді шешу нәтижесінде болады:

$$P(i, b) = \sum_{j=1}^{T_i} C_{ij} \cdot \exp(-Y(i, b) \cdot m_{ij})$$

7 бап. Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің ерекше өкілеттіктері

1. Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің пікірі бойынша осы Әдістемеге сәйкес анықталған функция бойынша құрылған МБҚ қисығының түрі МБҚ қисығын қалыптастыру үшін қажетті деректердің репрезентативтілігі немесе жеткіліксіздігі себебінен МБҚ нарығындағы объективті нарықтық жағдайды көрсетпейтін жағдайларда, Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет келесіге құқылы:

- 1) осы Әдістемеге сәйкес МБҚ қисығын кезектен тыс қалыптастыруды жүзеге асыру;

- 2) МБҚ қисығын қалыптастыру үшін пайдаланылатын параметрлердің осы Әдістеменен белгіленген тізбесін өзгерту;
 - 3) осы Әдістеменің 3 бабында белгіленген параметрлерді кезектен тыс қайта қарауды жүзеге асыру;
 - 4) нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің пікірі бойынша МБҚ репрезентативтік қисығын қалыптастыру үшін қажетті кез келген өзге де іс-қимылдарды жүзеге асыруға міндетті.
2. Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет осы бапта белгіленген өзінің ерекше өкілеттіктерін пайдаланған кезде оның отырыстарының хаттамаларында осы өкілеттіктерді пайдалану себептері және осы өкілеттіктерге сәйкес өзі қабылдаған іс-әрекеттер, сондай-ақ осы өкілеттіктерді қолдана отырып қалыптастырылған МБҚ қисығының қолданылу кезеңі көрсетілуі тиіс.

8 бап. Тұжырымды қағидалар

1. Осы Әдістемеге өзгертулерді және/немесе толықтыруларды уақтылы енгізу (өзектендіру) үшін жауапкершілік Ақпарат және статистика департаментіне жүктеледі.
2. Осы Әдістеме қажеттілігіне қарай, бірақ үш жылда бір реттен сиретпей өзектендіруге жатады.

Басқарма Төрайымы

Алдамберген А.Ө.