

"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 айқындау **Ә Д І С Т Е М Е С І**

Алматы қ.

2019

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

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

1 бап. Негізгі ұғымдар мен шартты белгілер

1. Осы Әдістемеді 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** – осы Әдістемеге сәйкес айқындалатын Қазақстан Республикасының индекстелмеген мемлекеттік бағалы қағаздары кірістілігінің функциясы;
- 3) **өкілдік іріктеу** – параметрлері МБҚ қисығын қалыптастыру үшін пайдаланылатын МБҚ-мен мәмілелерді іріктеу;
- 4) **нарықтық тәуекелдер жөніндегі Комитет** – Биржа Басқармасының шешімімен құрылатын, міндеті қаржы нарықтарындағы жағдайға байланысты тәуекелдерді талдау, мониторинг, анықтау және басқару болып табылатын, қалыптастыру және қызметін жүзеге асыру тәртібі Биржаның "Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитет туралы қағида"¹. ішкі құжатымен айқындалған Биржа Басқармасы жанындағы алқалы орган .

2. Осы Әдістемеді пайдаланылатын өзге терминдер мен ұғымдар Биржаның басқа ішкі құжаттарында айқындалған терминдер мен ұғымдарға ұқсас.

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;
- 2) Биржада МБҚ қисығын қалыптастырған күннің 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) өтелгенге дейінгі мәміле жасалған күнгі мерзімі күнтізбелік сегіз күннен кем болатын МБҚ-мен мәмілелер есепке алынбайды.

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

2. МБҚ қалыптастыру Нұр-Сұлтан қаласының уақытымен сағат 9.00-дегі жағдай бойынша әрбір жұмыс күні жүзеге асырылады.
3. МБҚ қисығын қалыптастыруға арналған параметрлер Биржа сайтында жұмыс күндері Нұр-Сұлтан қаласының уақытымен сағат 10.00-ден кешіктірілмей жарияланады.
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:

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

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:

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

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

$$D(m) = \exp(-m \cdot Z(m)), \text{ онда:}$$

$D(m)$ – 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) өрнекке ауыстырылады:

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

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

- 1) жылдам форвардтық мөлшерлемесі 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 функциясы:

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

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

- 3) есептелген $Par(m)$, дисконттық қисыққа қатысты теңдеудің шешімі ретінде анықталатын $Par(m)$, номиналды кірістілік функциясы) немесе есептелген $Z(m)$ спот қисығы :

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

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

3 бап. Шұғылдық 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 Әдістеменің қолданысы жеделдіктің төрт диапазоны қолданылады:
7 күннен 190 күнге дейін,
191 күннен 370 күнге дейін,
371 күннен 1825 күнге дейін,
1825 күннен артық.
Осы Әдістеменің екінші күнтізбелік тоқсанынан бастап мерзімділік диапазондарының санын және олардың шекараларын Комитет кезекті күнтізбелік тоқсанның бірінші күнінің алдындағы бес жұмыс күнінен кешіктірмей тоқсанына бір рет айқындайды.
3. Жеделділік диапазондарын айқындауды Ақпарат және статистика департаменті дайындаған ретроспективті есептер мен болжамды деректер негізінде нарықтық тәуекелдер жөніндегі Комитет жүзеге асырады.
4. Осы бапқа сәйкес айқындалған мерзімділік диапазондарының саны және олардың шекаралары олар айқындалғанға дейін күнтізбелік тоқсан ішінде қолданылады. Шұғылдық диапазондарының саны және олардың шекаралары туралы ақпарат оларды қолдану басталғанға дейін Биржаның сайтында жарияланады.

4 бап. Өкілдік үлгілерді анықтау

1. Әрбір шұғыл диапазон үшін өкілдік іріктемені айқындау осы Әдістеменің 2 бабының 1 тармағында көрсетілген мәмілелер санынан жүзеге асырылады.
2. Әрбір мерзімділік диапазоны үшін өкілдік іріктемеге, егер мұндай мәмілелер оннан астам болса (осы бапта және осы Әдістеменің 7 бабында белгіленген ерекшеліктер мен шектеулерді ескере отырып), мәміле жасалған кезде өтелгенге дейінгі мерзімі осы мерзімділік диапазонына сәйкес келетін МБҚ-мен жасалған соңғы он мәміле не өтелгенге дейінгі мерзімі осы мерзімділік диапазонына сәйкес келетін МБҚ-мен жасалған барлық мәмілелер 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 өкілдік іріктемеден МБҚ қайталама нарығында жасалған мәмілелер алып тасталады. Бұдан әрі

нарықтық тәуекелдер жөніндегі Комитет өкілдік іріктемелерден қандай да бір мәмілелерді алып тастауға немесе осы Әдістеменің 7 бабына сәйкес бұрын белгіленген ерекшеліктердің күшін жоюға құқылы.

5. Өкілдік үлгілерді қалыптастыру кезінде МБҚ-ның бір шығарылымымен жасалған мәмілелер бойынша кірістілікті мынадай формула бойынша агрегаттау жүзеге асырылады:

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

Y – бір шығарылымның МБҚ орташа алынған кірістілігі жылдық пайызбен;

n – бір шығарылымның МБҚ-мен жасалған мәмілелердің саны;

v_i – i - сомасы мәміле теңгемен;

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

6. Өрбір шұғыл диапазон үшін осы мәмілені жасаған сәттен бастап МБҚ (a_i) қисығын қалыптастыру күніне дейінгі өткен күндер санына байланысты өрбір мәміленің салмағы есептеледі:

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

i – мерзімділік диапазонындағы МБҚ-мен жасалған мәміленің реттік нөмірі;

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

a_i – i -мәміле жасалған сәттен бастап МБҚ қисығын қалыптастыру күніне дейінгі күндер саны (қисықты қалыптастыру күніне осы күні жасалған мәмілелер ескеріледі);

\hat{a}_i – a_i максималды мәні;

n_s – мерзімділік диапазонындағы мәмілелер саны s ;

q – қарастырылатын шұғылдық диапазонындағы мәмілелердің ең аз саны.

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

$$|M_i| > 3.5:$$

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

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

M_i -modified z-score_{s_i} (өзгертілген z статистикасы)

s – шұғылдық диапазоны;

i – МБҚ-мен мәміле;

m_i – i мәміле бойынша өтеуге дейінгі мерзім;

m_i – алдыңғы күнге арналған қисық параметрлер;

y_{s_i} – s мерзімділік диапазонындағы i мәміле кірістілігінің мәні;

MAD_s – өткен кезеңдегі кірістіліктің қисықтан орташа абсолютті ауытқуы;

$n_s - s$ шұғыл диапазондағы мәмілелер саны .

5 бап. МБҚ қисығын құру үшін параметрлерді анықтау

1. Кірістілік қисығын қалыптастыру және оның параметрлерін анықтау үшін параметр τ_i мәндерінің жиынтығы пайда болады $\tau_i \in [0,076; 5]$.
2. МБҚ қисығын құру үшін осы баптың 3 тармағында көрсетілген шектеулерді сақтау кезінде сәйкестік өлшемінің ең жақсы мәнін қамтамасыз ететін Нельсон-Зигель моделі негізінде $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \tau)$ параметрлерді іздеу әдісі қолданылады.
3. Сәйкестік критерийі ретінде Нельсон-Зигель моделіне сәйкес МБҚ өтеуге модельдік кірістілік пен өкілдік іріктемедегі мәмілелердің жалпы санынан әрбір мәміле бойынша өтеуге нақты кірістілік арасындағы ауытқу квадраттарының мөлшерленген сомасы пайдаланылады:

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

бұл ретте параметрлерге мынадай шектеулер қойылады:

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

$$\beta_0 > 0, \text{ онда:}$$

w – салмақ векторы;

y – өкілдік іріктеменің мәмілелері бойынша өтелгенге дейінгі кірістілік векторы (нақты лас бағаларға сәйкес келетін);

$Y(i)$ – b , параметрлермен берілген МБҚ қисығына сәйкес өтеуге есептелген кірістілік векторы бұл ретте векторлардың өлшемі іріктеме өлшеміне тең болады.

4. Ғаламдық минимумды табу үшін $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \tau)$ оңтайлы параметрлерді іздеу бірнеше сатыда жүзеге асырылады:
 - 1) $\tau_i \in [0,076; 5]$ параметрінің мүмкін мәндерінің торы құрылады];
 - 2) оңтайландыру арқылы әрбір адам үшін $\beta_{0i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}$ оңтайлы параметрлерді іздеу мәселесі шешіледі ;
 - 3) $b_i = (\beta_{0i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}, \tau_i)$ параметрлердің көптеген жиынтығынан осы баптың 3 тармағында көрсетілген сәйкестік критерийін барынша азайтатын b_i таңдалады.

6 бап. МБҚ есептік кірістілігін айқындау

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

$$r_i \equiv \sum_{j=1}^{T_i} C_{ij} \cdot \exp(-y_i \cdot m_{ij}) = N_i \cdot \exp(-y_i \cdot m_{Ti}) + \sum_{j=1}^{T_i} c p_{ij} \cdot \exp(-y_i \cdot m_{Tj}), \text{ онда:}$$

$y_i - i$ мәміленің нақты лас бағасына сәйкес келетін мәміле бойынша өтелгенге дейінгі кірістілік;

j – мәміле 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 мәміле жасалған сәтте қалған төлемдер ағындарының саны;

m_{ij} – жылдар бойынша i мәміле жасалған кездегі j ағын бойынша төлеуге дейінгі қалған мерзім;

C_{ij} – i мәміле мәні болып табылатын облигация j ағыны бойынша төлем мөлшері;

cpn_i – i мәміле мәні болып табылатын МБҚ купонының мөлшерлемесі;

N_i – i мәміле мәні болып табылатын МБҚ номиналы.

2. Әрбір МБҚ үшін есептік баға мынадай формулаға сәйкес айқындалады:

$$P(i,b) = \sum_{j=1}^{T_i} C_{ij} \cdot D(m_{ij},b) = \sum_{j=1}^{T_i} cpn_i \cdot D(m_{ij},b) + N_i \cdot D(m_{T_i},b), \text{ где:}$$

i мәмілені жүргізу сәтіндегі $P(i,b)$ МБҚ бойынша төлемдер ағынына және МБҚ төлемдерінің әрбір ағыны үшін дисконттау мөлшерлемесін айқындайтын кірістілік қисығының параметрлеріне байланысты айқындалады.

2. Модельге сәйкес бағаланған $Y(i,b)$ өтелгенге дейінгі кірістілік i мәміленің МБҚ бойынша төлемдер ағынына және МБҚ бойынша төлемдердің әрбір ағыны үшін дисконттау мөлшерлемесін айқындайтын кірістілік қисығының параметрлеріне байланысты болады. Өтеуге дейінгі кірістілік келесі теңдеуді шешу нәтижесінде болады:

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

7 бап.

Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің ерекше өкілеттіктері

1. Нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің пікірі бойынша осы Әдістемеге сәйкес айқындалған 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:
 - 1) осы Әдістемеге сәйкес МБҚ қисығын кезектен тыс қалыптастыруды жүзеге асыру;
 - 2) осы Әдістемеді белгіленген МБҚ қисығын қалыптастыру үшін пайдаланылатын параметрлер тізбесін өзгерту;
 - 3) осы Әдістеменің 3 бабында белгіленген параметрлерді кезектен тыс қайта қарауды жүзеге асыруға міндетті;
 - 4) нарықтық тәуекелдер жөніндегі комитеттің пікірі бойынша МБҚ-ның репрезентативтік қисығын қалыптастыру үшін қажетті кез келген өзге де іс-қимылдарды қабылдауға 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 ол қабылдаған іс-әрекеттер, сондай-ақ осы өкілеттіктерді қолдана отырып қалыптастырылған МБҚ қисығының қолданылу кезеңі көрсетілуге тиіс.

8 бап.

Қорытынды ережелер

1. Осы Әдістемеге өзгерістерді және/немесе толықтыруларды уақтылы енгізу (өзектендіру) үшін жауапкершілік Ақпарат және статистика департаментіне жүктеледі.

2. Осы Әдістеме қажеттілігіне қарай, бірақ үш жылда кемінде бір рет өзектендіруге жатады.

Басқарма Төрайымы

А.Ө. Алдамберген