

УТВЕРЖДЕНО
решением Правления
ПАО Московская Биржа

МЕТОДИКА
расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта»

1. Настоящая Методика устанавливает порядок расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта».

2. В целях настоящей Методики:

- фьючерс – фьючерсный контракт, являющийся Базисным активом опциона;
- тип опционов – колл (опцион на покупку) или пут (опцион на продажу);
- серия опционов – опционные контракты на один базисный актив, имеющие одинаковые даты последнего Торгового дня, в ходе которого могут быть заключены указанные опционные контракты;
- опцион – опционный контракт, входящий в определённую серию опционов.

3. Теоретическая цена опциона рассчитывается на основе его теоретической волатильности в соответствии с Моделью ценообразования опционов, установленной на уровне базисного актива в соответствии с решением НКО НКЦ (АО). Теоретическая цена опциона округляется в соответствии с минимальным шагом цены, устанавливаемым согласно Спецификации.

4. Для расчета Теоретической цены опциона настоящей Методикой предусмотрено использование одной из следующих Моделей ценообразования:

- для маржируемых американских опционов на фьючерсы: Модели Блэка Шоулза (пункт 5) и Модели Башелье (пункт 6);
- для европейских опционов на ценные бумаги (акции, депозитарные расписки, ETF), товары с уплатой премии: Модели Блэка Шоулза (пункт 7) и Модели Башелье (пункт 8).
- для европейских опционов на курсы иностранных валют и индексы с уплатой премии: Модели Блэка Шоулза (пункт 9). Модель Башелье для ценообразования таких опционов не используется.
- для европейских опционов на фьючерсы с уплатой премии: Модели Блэка Шоулза (пункт 10) и Модели Башелье (пункт 11).

5. В соответствии с Моделью Блэка Шоулза для маржируемых опционов на фьючерсы Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующим формулам:

Если $F(t) \geq MinStep$:

$$Call(t) = F(t) \cdot N(d1) - Strike \cdot N(d2), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max\{F(t) - Strike; 0\}, \text{ если } \sigma = 0$$

Если $F(t) < MinStep$:

$$Call(t) = \max\{F(t) - Strike; 0\}.$$

Теоретическая цена опциона на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) + Strike - F(t),$$

где:

F(t)	цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;
d1 и d2	коэффициенты, рассчитываемые по следующим формулам:

	$d1 = \frac{\ln(F(t)/Strike) + \sigma^2 \cdot T/2}{\sigma\sqrt{T}},$ $d2 = d1 - \sigma\sqrt{T},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности фьючерсного контракта, являющегося базисным активом, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.
MinStep	<p>Минимальный шаг цены фьючерсного контракта.</p> <p>Определяется Спецификацией фьючерсного контракта.</p>

Цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, определяется в момент расчета теоретической цены опциона в порядке, аналогичном порядку, установленному в Методике определения расчетной цены срочных контрактов, являющейся приложением к Правилам организованных торгов на Срочном рынке ПАО Московская Биржа (далее – Методика определения расчетной цены), и/или спецификации соответствующего фьючерсного контракта.

6. В соответствии с Моделью Башелье Теоретическая цена маржируемых опционов на фьючерсы на покупку Call (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Call(t) = (F(t) - Strike) \cdot N(d) + \sigma\sqrt{T} \cdot n(d), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max\{F(t) - Strike; 0\}, \text{ если } \sigma = 0$$

Теоретическая цена опциона на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) + Strike - F(t),$$

где:

F(t)	цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;
d	<p>коэффициент, рассчитываемый по формуле:</p> $d = \frac{F(t) - Strike}{\sigma\sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности фьючерсного контракта, являющегося базисным активом, выраженное в размерности фьючерсного контракта, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>

N(x)	функция стандартного нормального распределения $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
n(x)	функция плотности стандартного нормального распределения $n(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \exp(-0.5 \cdot x^2)$
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.

7. В соответствии с Моделью Блэка Шоулза для опционов с уплатой премии на ценные бумаги, товары Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующим формулам:

Если $S \geq MinStep$:

$$Call(t) = S \cdot N(d1) - Strike \cdot e^{-rT} \cdot N(d2), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max\{S - Strike \cdot e^{-rT}; 0\}, \text{ если } \sigma = 0$$

Если $S < MinStep$:

$$Call(t) = \max\{S - Strike \cdot e^{-rT}; 0\}.$$

Теоретическая цена опциона с уплатой премии на ценные бумаги и товары на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) + Strike \cdot e^{-rT} - S,$$

где:

S	$(S_0 - \sum CF \cdot e^{-r_{t_{cf}} \cdot t_{cf}}) \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива за вычетом приведённой стоимости всех ожидаемых и объявленных дивидендов до момента экспирации, переведенная в размерность опционной серии при помощи параметра <i>Lot_Coeff</i> , определяемого согласно Спецификации. где: S_0 текущая цена базисного актива – одной ценной бумаги, товара; CF ожидаемые/объявленные дивидендные выплаты на одну ценную бумагу, являющуюся базисным активом опциона; $r_{t_{cf}}$ значение безрисковой ставки, соответствующее сроку t_{cf} ; время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента ожидаемой/объявленной экс-дивидендной даты.
d1 и d2	коэффициенты, рассчитываемые по следующим формулам: $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{Strike}\right) + T \cdot \left(r_T + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma \cdot \sqrt{T}},$ $d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T},$

	<p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p> <p>r_T процентная ставка, рассчитанная методом интерполяции, для срока T;</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.
MinStep	Минимальный шаг цены, установленный для опционной серии согласно Спецификации.

Цена базисного актива опциона определяется в момент расчета теоретической цены опциона в порядке, аналогичном порядку, установленному в Методике определения расчетной цены срочных контрактов, являющейся приложением к Правилам организованных торгов на Срочном рынке ПАО Московская Биржа (далее – Методика определения расчетной цены), и/или спецификации соответствующей опционной серии.

8. В соответствии с Моделью Башелье для опционов на ценные бумаги, товары с уплатой премии Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Call(t) = (S - Strike) \cdot N(d) + \sigma\sqrt{T} \cdot n(d), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max\{S - Strike; 0\}, \text{ если } \sigma = 0$$

Теоретическая цена опциона на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) + Strike - S,$$

где:

S	<p>$(S_0 - \sum CF \cdot e^{-r_{t_{cf}} \cdot t_{cf}}) \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива за вычетом приведенной стоимости всех ожидаемых и объявленных дивидендов до момента экспирации, переведенная в размерность опционной серии при помощи параметра <i>Lot_Coeff</i>, определяемого согласно Спецификации.</p> <p>где:</p> <p>S_0 текущая цена базисного актива – одной ценной бумаги, товара;</p> <p>CF ожидаемые/объявленные дивидендные выплаты на одну ценную бумагу, являющуюся базисным активом опциона;</p> <p>$r_{t_{cf}}$ значение безрисковой ставки, соответствующее сроку t_{cf};</p> <p>t_{cf} время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента ожидаемой/объявленной экс-дивидендной даты.</p>
----------	---

d	<p>коэффициент, рассчитываемый по формуле:</p> $d = \frac{S - Strike}{\sigma \sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в размерности опционной серии, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
n(x)	<p>функция плотности стандартного нормального распределения</p> $n(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \exp(-0.5 \cdot x^2)$
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.

9. В соответствии с Моделью Блэка Шоулза для опционов с уплатой премии на курсы иностранных валют и индексы Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующим формулам:

Если $S \geq MinStep$:

$$Call(t) = S \cdot e^{-qT} \cdot N(d1) - Strike \cdot e^{-rT} \cdot N(d2), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max\{S \cdot e^{-qT} - Strike \cdot e^{-rT}; 0\}, \text{ если } \sigma = 0$$

Если $S < MinStep$:

$$Call(t) = \max\{S \cdot e^{-qT} - Strike \cdot e^{-rT}; 0\}.$$

Теоретическая цена опциона с уплатой премии на курсы иностранных валют и индексы на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) + Strike \cdot e^{-rT} - S \cdot e^{-qT},$$

где:

S	<p>$S_0 \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива</p> <p>где:</p> <p>S_0 текущая цена базисного актива – стоимость 1 ед. базовой валюты за расчетную или значение индекса;</p> <p>Lot_Coeff параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации</p>
d1 и d2	коэффициенты, рассчитываемые по следующим формулам:

	$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{Strike}\right) + T \cdot \left(r_T - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma \cdot \sqrt{T}},$ $d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p> <p>r_T процентная ставка, рассчитанная методом интерполяции, для срока T;</p> <p>q ставка доходности базисного актива</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.
MinStep	Минимальный шаг цены, установленный для опционной серии согласно Спецификации.

Цена базисного актива опциона определяется в момент расчета теоретической цены опциона в порядке, аналогичном порядку, установленному в Методике определения расчетной цены срочных контрактов, являющейся приложением к Правилам организованных торгов на Срочном рынке ПАО Московская Биржа (далее – Методика определения расчетной цены), и/или спецификации соответствующей опционной серии.

10. В соответствии с Моделью Блэка Шоулза для опционов с уплатой премии на фьючерсы Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующим формулам:

Если $S \geq MinStep$:

$$Call(t) = e^{-r \cdot T} \cdot (F \cdot N(d_1) - Strike \cdot N(d_2)), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max(F \cdot e^{-rT} - Strike \cdot e^{-rT}; 0), \text{ если } \sigma = 0$$

Если $S < MinStep$:

$$Call(t) = \max(F \cdot e^{-rT} - Strike \cdot e^{-rT}; 0);$$

$$Put(t) = \max(-F \cdot e^{-rT} + Strike \cdot e^{-rT}; 0)$$

Теоретическая цена опциона с уплатой премии на фьючерсы на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) - F \cdot e^{-rT} + Strike \cdot e^{-rT}$$

где:

F	$F_0 \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива, умноженная на Lot_Coeff <p>где:</p> <p>F_0 цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;</p>
----------	---

	<i>Lot_Coeff</i> параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации
d1 и d2	коэффициенты, рассчитываемые по следующим формулам: $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{Strike}\right) + T \cdot \frac{\sigma^2}{2}}{\sigma \cdot \sqrt{T}},$ $d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}.$ где: <i>T</i> время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона; <i>σ</i> значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики; <i>r</i> значение базовой дисконтной ставки Базисного актива, соответствующее <i>T</i> .
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.
N(x)	функция стандартного нормального распределения $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
MinStep	Минимальный шаг цены, установленный для опционной серии согласно Спецификации.

11. В соответствии с Моделью Башелье для опционов с уплатой премии на фьючерсы Теоретическая цена опциона на покупку Call (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Call(t) = e^{-r \cdot T} \cdot ((F - Strike) \cdot N(d) + \sigma \cdot \sqrt{T} \cdot n(d)), \text{ если } \sigma > 0$$

$$Call(t) = \max(F \cdot e^{-r \cdot T} - Strike \cdot e^{-r \cdot T}; 0), \text{ если } \sigma = 0$$

Теоретическая цена опциона на продажу Put (t) рассчитывается по следующей формуле:

$$Put(t) = Call(t) - F \cdot e^{-r \cdot T} + K \cdot e^{-r \cdot T},$$

где:

F	$F_0 \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива, умноженная на <i>Lot_Coeff</i> где: <i>F₀</i> цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t; <i>Lot_Coeff</i> параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации
d	коэффициент, рассчитываемый по формуле: $d = \frac{F - Strike}{\sigma \cdot \sqrt{T}};$ где:

	<p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в размерности опционной серии, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$
n(x)	<p>функция плотности стандартного нормального распределения</p> $n(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \exp(-0.5 \cdot x^2)$
MinStep	Минимальный шаг цены, установленный для опционной серии согласно Спецификации.

12. Теоретическая волатильность по каждому опциону рассчитывается на основе кривой волатильности, определяемой в соответствии с Методикой определения НКО НКЦ (АО) риск-параметров срочного рынка ПАО Московская Биржа.

13. При использовании Модели Блэка Шоулза для расчета Теоретической цены маржируемых опционов на фьючерсы, коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

Если $F(t) \geq \text{MinStep}$:

$$D_C = N(d1),$$

$$D_P = D_C - 1.$$

Если $F(t) < \text{MinStep}$:

	$F(t) < \text{Strike}$	$F(t) = \text{Strike}$	$F(t) > \text{Strike}$
D_C	0	0.5	1
D_P	-1	-0.5	0

где:

D_C	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
D_P	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
$d1$	<p>коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле:</p> $d1 = \frac{\ln(F(t)/\text{Strike}) + \sigma^2 \cdot T/2}{\sigma\sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>Strike страйк (цена исполнения) опциона;</p> <p>F(t) цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;</p> <p>T время от текущего момента t до момента окончания срока действия опциона (в долях года);</p>

	σ значение теоретической волатильности фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;
N(x)	функция стандартного нормального распределения $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$

14. При использовании Модели Башелье для расчета Теоретической цены маржируемого опциона на фьючерсы, коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

$$D_C = N(d),$$

$$D_P = D_C - 1.$$

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
d	коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле: $d = \frac{F(t) - Strike}{\sigma \sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>Strike страйк (цена исполнения) опциона;</p> <p>F(t) цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;</p> <p>T время от текущего момента t до момента окончания срока действия опциона (в долях года);</p> <p>σ значение теоретической волатильности фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, выраженное в размерности фьючерсного контракта, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
N(x)	функция стандартного нормального распределения $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$

15. При использовании Модели Блэка Шоулза для расчета Теоретической цены опциона с уплатой премии на ценные бумаги, товары коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

Если $S \geq \text{MinStep}$:

$$D_C = N(d1),$$

$$D_P = D_C - 1.$$

Если $S < \text{MinStep}$:

	$S < \text{Strike} \cdot e^{-rT \cdot T}$	$S = \text{Strike} \cdot e^{-rT \cdot T}$	$S > \text{Strike} \cdot e^{-rT \cdot T}$
Dc	0	0.5	1
Dp	-1	-0.5	0

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
d1	коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле: $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{Strike}\right) + T \cdot \left(r_T + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma \cdot \sqrt{T}}$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p> <p>r_T процентная ставка, рассчитанная методом интерполяции, для срока T;</p>
S	$(S_0 - \sum CF \cdot e^{-r_{t_{cf}} \cdot t_{cf}}) \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива за вычетом приведённой стоимости всех ожидаемых и объявленных дивидендов до момента экспирации, переведенная в размерность опционной серии при помощи параметра Lot_Coeff , определяемого согласно Спецификации. <p>где:</p> <p>S_0 текущая цена базисного актива – одной ценной бумаги или товара;</p> <p>CF ожидаемые/объявленные дивидендные выплаты на одну ценную бумагу, являющуюся базисным активом опциона;</p> <p>$r_{t_{cf}}$ значение безрисковой ставки, соответствующее сроку t_{cf};</p> <p>t_{cf} время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента ожидаемой/объявленной экс-дивидендной даты.</p>
N(x)	функция стандартного нормального распределения $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$

16. При использовании Модели Блэка Шоулза для расчета Теоретической цены опциона с уплатой премии на курсы иностранных валют и индексы коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

Если $S \geq MinStep$:

$$D_C = N(d1) \cdot e^{-qT},$$

$$D_P = -e^{-qT} \cdot N(-d_1).$$

Если $S < MinStep$:

	$S < Strike \cdot e^{(q-r_T) \cdot T}$	$S = Strike \cdot e^{(q-r_T) \cdot T}$	$S > Strike \cdot e^{(q-r_T) \cdot T}$
Dc	0	$\frac{e^{-qT}}{2}$	e^{-qT}
Dp	$-e^{-qT}$	$-\frac{e^{-qT}}{2}$	0

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);

d1	<p>коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле:</p> $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{Strike}\right) + T \cdot \left(r_T - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma \cdot \sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p> <p>r_T процентная ставка, рассчитанная методом интерполяции, для срока T</p> <p>q ставка доходности базисного актива</p>
S	<p>$S_0 \cdot Lot_coeff$ – текущая цена базисного актива, переведенная в размерность опционной серии при помощи параметра Lot_Coeff, определяемого согласно Спецификации.</p> <p>где:</p> <p>S_0 текущая цена базисного актива – стоимость 1 ед. базовой валюты за расчетную или значение индекса;</p> <p>Lot_Coeff параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$

17. При использовании Модели Башелье для расчета Теоретической цены опциона с уплатой премии на ценную бумагу, товар коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

$$D_C = N(d),$$

$$D_P = D_C - 1.$$

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
d	<p>коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле:</p> $d = \frac{S - Strike}{\sigma \sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>Strike страйк (цена исполнения) опциона;</p> <p>T время от текущего момента t до момента окончания срока действия опциона (в долях года);</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива опциона, выраженное в размерности фьючерсного контракта, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
S	<p>$(S_0 - \sum CF \cdot e^{-r_{t_{cf}} \cdot t_{cf}}) \cdot Lot_Coeff$ – текущая цена базисного актива за вычетом приведённой стоимости всех ожидаемых и объявленных дивидендов до момента экспирации, переведенная в размерность опционной серии при помощи параметра Lot_Coeff, определяемого согласно Спецификации.</p>

	<p>где:</p> <p>S_0 текущая цена базисного актива – одной ценной бумаги, товара;</p> <p>CF ожидаемые/объявленные дивидендные выплаты на одну ценную бумагу, являющуюся базисным активом опционной серии;</p> <p>$r_{t_{cf}}$ значение безрисковой ставки, соответствующее сроку t_{cf};</p> <p>t_{cf} время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента ожидаемой/объявленной экс-дивидендной даты.</p>
N(x)	<p>функция стандартного нормального распределения</p> $N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-0.5 \cdot y^2) dy$

18. При использовании Модели Блэка Шоулза для расчета Теоретической цены опциона с уплатой премии на фьючерсы коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

Если $F \geq \text{MinStep}$:

$$D_c = e^{-rT} \cdot N(d_1),$$

$$D_p = -e^{-rT} \cdot N(-d_1).$$

Если $F < \text{MinStep}$:

	$F < \text{Strike}$	$F = \text{Strike}$	$F > \text{Strike}$
Dc	0	$\frac{e^{-rT}}{2}$	e^{-rT}
Dp	$-e^{-rT}$	$-\frac{e^{-rT}}{2}$	0

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
d1	$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{\text{Strike}}\right) + T \cdot \frac{\sigma^2}{2}}{\sigma \cdot \sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p> <p>r значение базовой дисконтной ставки Базисного актива, соответствующее T.</p>
F	<p>$F_0 \cdot \text{Lot_Coeff}$ – текущая цена базисного актива, умноженная на Lot_Coeff</p> <p>где:</p> <p>F_0 цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;</p> <p>Lot_Coeff параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации</p>
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.

19. При использовании Модели Башелье для расчета Теоретической цены опциона с уплатой премии на фьючерсы коэффициенты «дельта» рассчитываются на основе теоретической волатильности по следующим формулам:

Если $F \geq \text{MinStep}$:

$$D_c = e^{-rT} \cdot N(d),$$

$$D_p = -e^{-rT} \cdot N(-d).$$

Если $F < \text{MinStep}$:

	$F < \text{Strike}$	$F = \text{Strike}$	$F > \text{Strike}$
Dc	0	$\frac{e^{-rT}}{2}$	e^{-rT}
Dp	$-e^{-rT}$	$-\frac{e^{-rT}}{2}$	0

где:

Dc	коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);
Dp	коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);
d1	$d = \frac{F(t) - \text{Strike}}{\sigma\sqrt{T}},$ <p>где:</p> <p>T время в долях года от момента расчета теоретической цены опциона (с точностью до секунды) до момента окончания срока действия опциона;</p> <p>σ значение теоретической волатильности базисного актива, выраженное в долях единицы, в годовом исчислении. Порядок расчета теоретической волатильности определен в пункте 12 настоящей Методики;</p>
F	$F_0 \cdot \text{Lot_Coeff}$ – текущая цена базисного актива, умноженная на Lot_Coeff <p>где:</p> <p>F_0 цена фьючерсного контракта, являющегося базисным активом опциона, в текущий момент времени t;</p> <p>Lot_Coeff параметр приведения к размерности опционной серии, определяемый согласно Спецификации</p>
Strike	страйк (цена исполнения) опциона.

Коэффициент «дельта» по опциону рассчитывается по итогам основной торговой сессии одновременно с теоретической ценой опциона.

В целях расчета коэффициента «дельта» согласно пункту 8.4. Приложения 2 к Положению Банка России от 17.10.2014 №437-П «О деятельности по проведению организованных торгов» используется формула для расчета коэффициента «дельта» для опционов на покупку (Dc).

20. Изменения в настоящую Методику вносятся на основании решения Правления ПАО Московская Биржа.

Методика с внесенными в нее изменениями подлежит опубликованию на сайте www.moex.com.

Изменения, внесенные в настоящую Методику, вступают в силу на 2 (второй) рабочий день после опубликования на сайте www.moex.com Методики с внесенными в нее изменениями, если иной срок вступления в силу указанных изменений не определен решением Правления ПАО Московская Биржа.