

# Расчетные фьючерсные контракты на электроэнергию



Московская  
энергетическая  
биржа



## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

**Фьючерсный контракт** – договор (обязательство сторон) с отсрочкой исполнения, но с фиксацией в момент биржевой сделки: объема сделки, срока исполнения, цены.

**Расчетная цена** – цена, определяемая Биржей на конец торговой сессии. Расчетная цена служит основанием:

- При расчете вариационной маржи.
- При установлении лимитов колебания цены.
- При определении минимального базового размера гарантийного обеспечения (**МБРГО**).

**Вариационная маржа (ВМ)** – сумма в денежном выражении, рассчитанная в ходе проведения клиринговой сессии и определяющая изменения обязательств участника торгов. Вариационная маржа увеличивает или уменьшает предоставленное ГО и является потенциальным выигрышем или проигрышем клиента.

**Лимит колебания цены** – значение, используемое для ограничения цен заключаемых сделок и расчета Базового размера гарантийного обеспечения (**БРГО**).

**Гарантийное обеспечение (ГО)** – сумма денежных средств, необходимая для обеспечения исполнения обязательств по открытой позиции. ГО – это портфельная оценка риска, которая рассчитывается на основе установленных БРГО.

**Последним Торговым днем**, в ходе которого может быть заключен Контракт (далее – последний день заключения Контракта), является последний Торговый день периода исполнения Контракта.

**Клиринговая сессия** - часть операционного дня, во время которого Клиринговый Центр осуществляет:

- расчет и перечисление ВМ;
- расчет ГО;
- проверку достаточности Средств ГО.

**Исполнение контракта** – приведение стоимости Контракта к среднеарифметическому значению всех значений Индекса, являющегося базовым активом Контракта, опубликованных Биржей для всех дней периода исполнения Контракта.



## Инструменты срочной секции биржи

ЕСРМ- YY.XX  
ЕСВМ- YY.XX  
ЕУВМ- YY.XX  
ЕУРМ- YY.XX  
СКВМ- YY.XX  
СКРМ- YY.XX

Где первый символ означает ценовую зону (Е- первая, S- вторая ценовая зона), второй Хаб ценовой зоны (С- Хаб «Центр», U- Хаб «Урал», К- Хаб «Кузбасс» ), третий тип часов поставки (В- часы всех типов (базовые), Р- часы «пик»), четвертый продолжительность периода поставки (М- месяц), далее следует порядковый номер периода исполнения Контракта в течение года и год периода исполнения.

Все контракты являются расчетными, т.е. поставки базового актива не требуют, исполняются путем финансовых расчетов – перечислением ВМ.

**Базовым активом** контрактов является Индекс средней цены электроэнергии в определенной ценовой зоне/хабе ценовой зоны в определенном типа часы поставки э/э.

*Пример: Базовым активом Контракта с кодом (обозначением) «ЕСВМ- 02.10 » является Индекс средней цены электроэнергии в хабе «Центр» первой ценовой зоны во все часы. При этом такой Контракт подлежит исполнению в феврале 2010 года.*



## Характеристики фьючерсного контракта

**Цена контракта** в ходе Торгов при подаче заявки и заключении Контракта указывается как количество пунктов Индекса, являющегося базовым активом Контракта, кратное одному пункту Индекса.

**Стоимость одного** пункта Индекса, являющегося базовым активом Контракта, составляет 1 руб.

*Пример: Средняя цена на э/э в хабе «Центр» первой ценовой зоны во все часы составляет 700 руб./МВт\*ч, значение индекса для Контракта с кодом (обозначением) «ЕСВМ- 2.10» равно 700 пунктам.*

**Объем контракта** равен произведению количества пунктов Индекса, являющегося базовым активом Контракта, и количества часов поставки соответствующего типа в периоде исполнения Контракта, деленному на 10 (десять).

Уменьшение объема контракта в 10 (десять) раз связано с тем, что данный контракт разработан исходя из поставки/потребления 100 КВт\*ч, а значение Индекса рассчитывается исходя из стоимости средней цены э/э указанной за 1 МВт\*ч.

*Пример: Объем контракта «ЕСВМ - 2.10» в руб. = 700 \* 672 /10 = 47 040 руб.*

**Минимальный шаг цены** – наименьшее возможное изменение цены контракта в ходе Торгов, составляет 1 пункт.

*Пример изменение цены контракта:*

Покупка	Продажа
700	701
699	702
698	703

Для осуществления расчета ВМ и ГО необходимо знать стоимость минимального изменения цены контракта в рублях, т.е. **стоимость минимального шага цены.**

**Стоимость минимального шага цены** равна количеству часов поставки э/э определенного типа в периоде исполнения деленному на 10 (десять), измеряется в рублях.

*Пример: Стоимость минимального шага цены контракта «ЕСВМ - 2.10» = 672/10= 67,2 руб.*



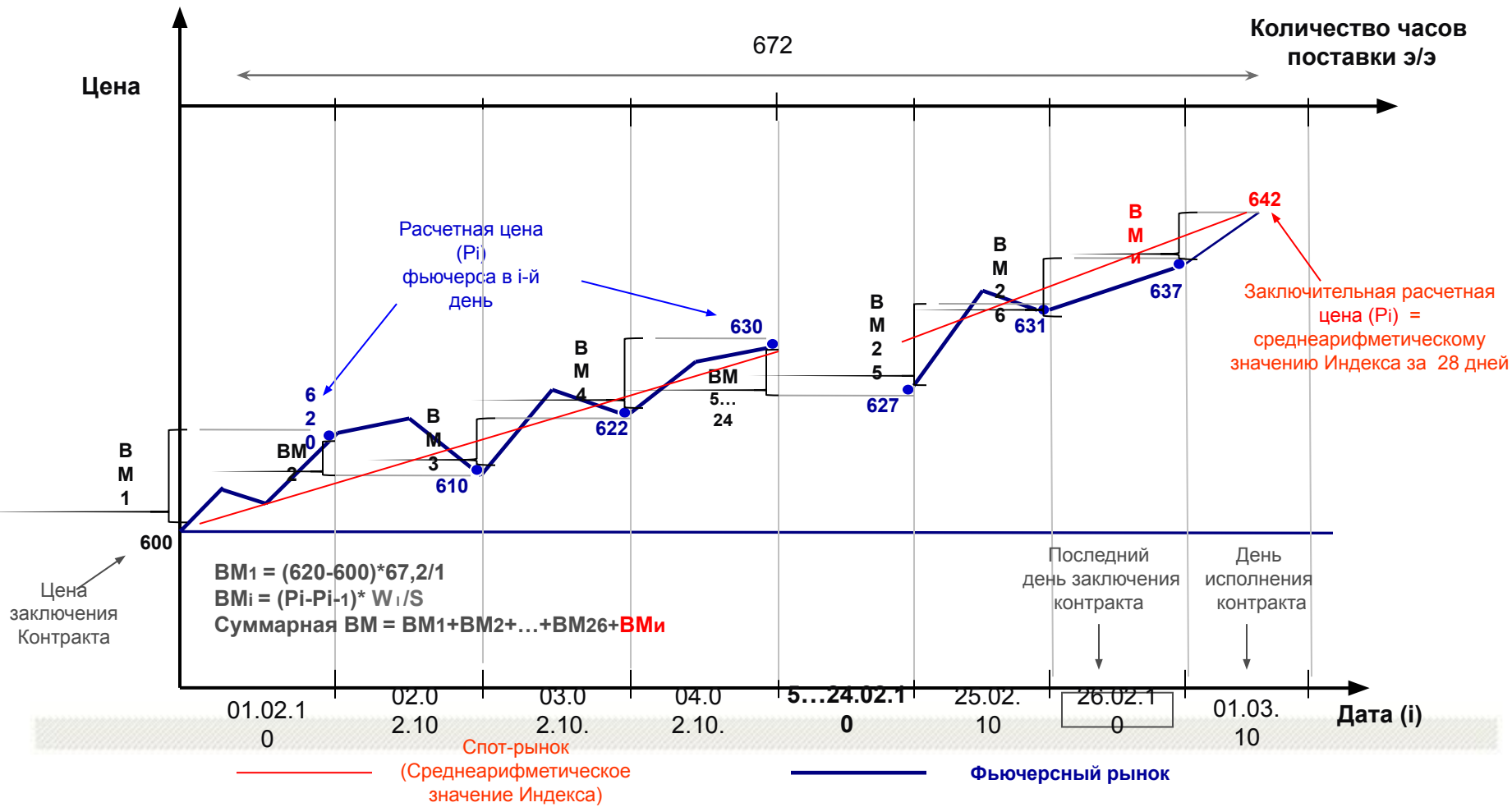
## Модель торгов фьючерсным контрактом на э/э

### Исходные данные:

**Период исполнения** – календарный месяц (февраль 28 дней.) **Часы поставки** – базовые часы суток (24 часа). **Количество часов поставки** =  $28 \times 24 = 672$  ч. **Объем поставки** э/э – 100 КВт\*ч.

Цена заключения контракта (хеджируемая цена покупки/поставки электроэнергии) – 600 руб./МВт\*ч.

**Объем контракта** = 100 КВт\*ч \* 672 ч. = 67,2 МВт\*ч . или 67,2 МВт\*ч. \* 600 руб./МВт\*ч. = 40 320 руб.





## Условия расчета вариационной маржи (ВМ)

Вариационная маржа рассчитывается и уплачивается в период с первого дня заключения Контракта до дня исполнения Контракта включительно. При этом днем исполнения Контракта считается Торговый день, следующий за последним днем периода исполнения Контракта.

Вариационная маржа рассчитывается по следующим формулам :

$$ВМ_0 = (P_i - Z) * W_i / S$$

$$ВМ_i = (P_i - P_{i-1}) * W_i / S$$

**ВМ<sub>0</sub>** – вариационная маржа по Контракту, по которому расчет вариационной маржи ранее не осуществлялся;

**ВМ<sub>i</sub>** – вариационная маржа по Контракту, по которому расчет вариационной маржи осуществлялся ранее;

**Z** – цена заключения Контракта;

**P<sub>i</sub>** – текущая (последняя) Расчетная цена Контракта в i-й день;

**P<sub>i-1</sub>** – предыдущая Расчетная цена Контракта;

**W<sub>i</sub>** – стоимость минимального шага цены в i-й день;

**S** – минимальный шаг цены.

Заключительное обязательство по уплате вариационной маржи (в примере **ВМ<sub>i</sub>**) в день исполнения Контракта (Обязательство по расчетам) определяется в ходе вечерней клиринговой сессии.

При определении Обязательства по расчетам текущая Расчетная цена считается равной среднеарифметическому значению всех значений Индекса, являющегося базовым активом Контракта, опубликованных Биржей для всех дней периода исполнения Контракта.



## Пример расчета ВМ

**1 февраля** потребитель (хеджер) покупает один фьючерсный контракт. Цена заключения контракта 600.

Стоимость шага цены  $W_i=672/10=67,2$

Формулы расчета  $ВМ_i$ :

$$ВМ_i=(P_i-Z)*W_i/S,$$

$$ВМ_i=(P_i-P_{i-1})*W_i/S$$

**1 февраля**

$$P_i=620, Z=600, W_i=67,2 S=1$$

$$ВМ_1=(620-600)*67,2 /1= 1344 \text{ руб.}$$

**2 февраля**

$$ВМ_2=(610-620)*67,2 /1=-672 \text{ руб.}$$

**3 по 26 февраля**

$$ВМ_{3..26}=(637-610)*67,2 /1=1814,4 \text{ руб.}$$

**1 марта**

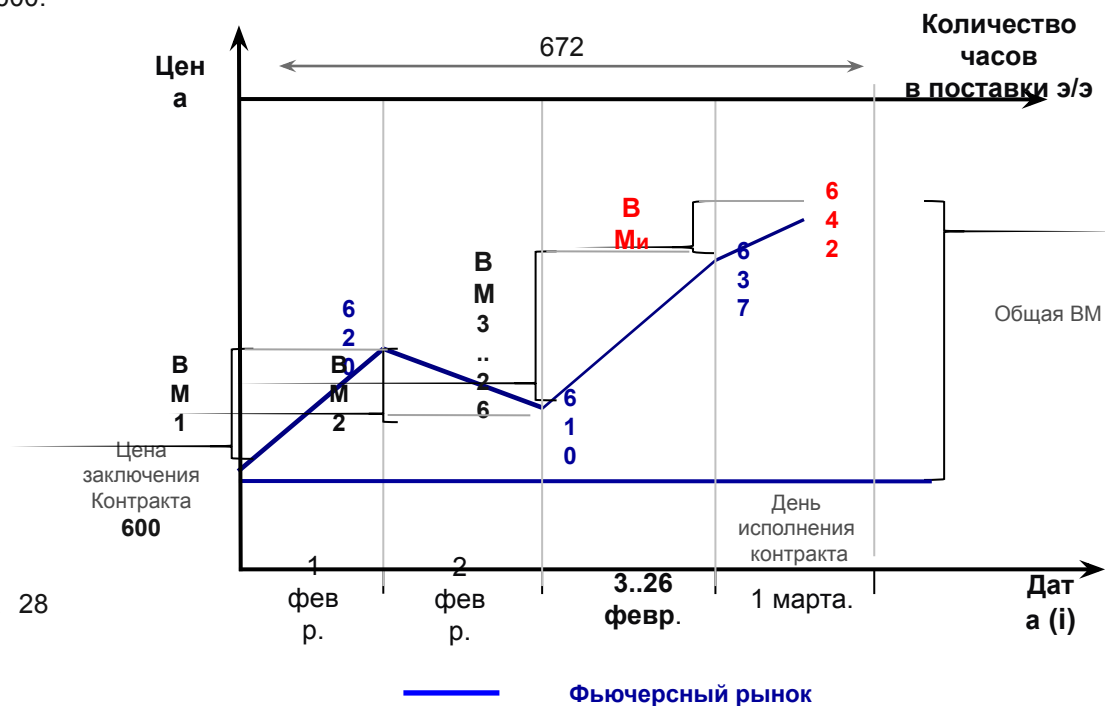
642 - среднеарифметическое значение Индекса, за 28 дней.

$$ВМ_i=(642-637)*67,2/1=336 \text{ руб.}$$

**Суммарная вариационная маржа**, за февраль:

$$ВМ = ВМ_1+ВМ_2+ВМ_{3..26}+ ВМ_i$$

$$ВМ = 1344-672+1814,4+336=2822,4 \text{ руб.}$$



27-28 февраля 2010г. выпадают на выходные дни, поэтому последний день заключения Контракта 26 февраля.

День исполнения Контракта 1 марта т.к. последний день периода исполнения Контракта 28 февраля.



## Методика определения Расчетной цены

Расчетные цены Срочных контрактов определяются по итогам дневного и вечернего Расчетных периодов по завершении соответствующего Расчетного периода.

**Дневной Расчетный период** - отрезок времени с 10.30 до 14.00.

**Вечерний Расчетный период** - отрезок времени с 14.03 до 18.45.

### 1. Определение Расчетной цены Фьючерсного контракта, по которому в течение Расчетного периода были зарегистрированы безадресные сделки.

1.1 Расчетная цена Фьючерсного контракта принимается равной цене последней безадресной сделки, кроме случая указанного в пункте 1.2  
Пример:

1.2 Если на момент окончания Расчетного периода цена лучшей Активной заявки на покупку/продажу, оказалась выше/ниже цены последней безадресной сделки, Расчетная цена Фьючерсного контракта принимается равной цене данной Активной заявки.  
Пример:

Окно заявок

Продажа	Цена	Покупка
200	641	
30	639	
500	638	
	636	48
	635	200
	620	900
Продажа	Цена	Покупка
233	648	1000
15	640	
	637	100
	636	20
	625	200
	618	900

Цена последней безадресной сделки = 637  
Согласно методики, Расчетная цена будет равна цене последней безадресной сделки, т.е. 637.

Цена последней безадресной сделки = 636.  
Лучшая заявка на покупку 637 выше цены последней безадресной сделки. Согласно методики, Расчетная цена будет равна 637



## 2. Определение Расчетной цены Фьючерсного контракта, по которому в течение Расчетного периода не были зарегистрированы сделки.

2.1. При наличии на момент окончания Расчетного периода Активных заявок на покупку и на продажу, в качестве Расчетной цены Фьючерсного контракта принимается цена, определенная как среднеарифметическое значение между ценами лучшей Активной заявки на покупку и лучшей Активной заявки на продажу.

Пример:

Продажа	Цена	Покупка
233	641	
15	640	
	632	100
	630	20
	623	200
<del>Продажа</del>	<del>Цена</del>	<del>Покупка</del>
	618	900
	632	100
	623	200
	620	900

Лучшая цена заявки на покупку 632.  
Лучшая цена заявки на продажу 640.  
Согласно методики, Расчетная цена будет равна  $(632+640)/2=636$ .

2.2 При наличии на момент окончания Расчетного периода Активной заявки на покупку/продажу с ценой большей/меньшей предыдущей Расчетной цены, в качестве Расчетной цены Фьючерсного контракта принимается цена данной Активной заявки.

Пример:

Предыдущая расчетная цена 630.  
Активные заявки на продажу отсутствуют.  
Лучшая цена заявки на покупку 632, т.е. выше предыдущей Расчетной цены 630.  
Согласно методики, Расчетная цена будет равна 632

## 3. В остальных случаях в качестве Расчетной цены данного Фьючерсного контракта принимается Расчетная цена Фьючерсного контракта предыдущего Расчетного периода

Продажа	Цена	Покупка
150	632	

Предыдущая расчетная цена 630  
Активных заявок на покупку нет, заявка с ценой 632 не удовлетворяет условия пункта 2.2.  
Согласно пункту 3, Расчетная цена будет равна 630.

Продажа	Цена	Покупка

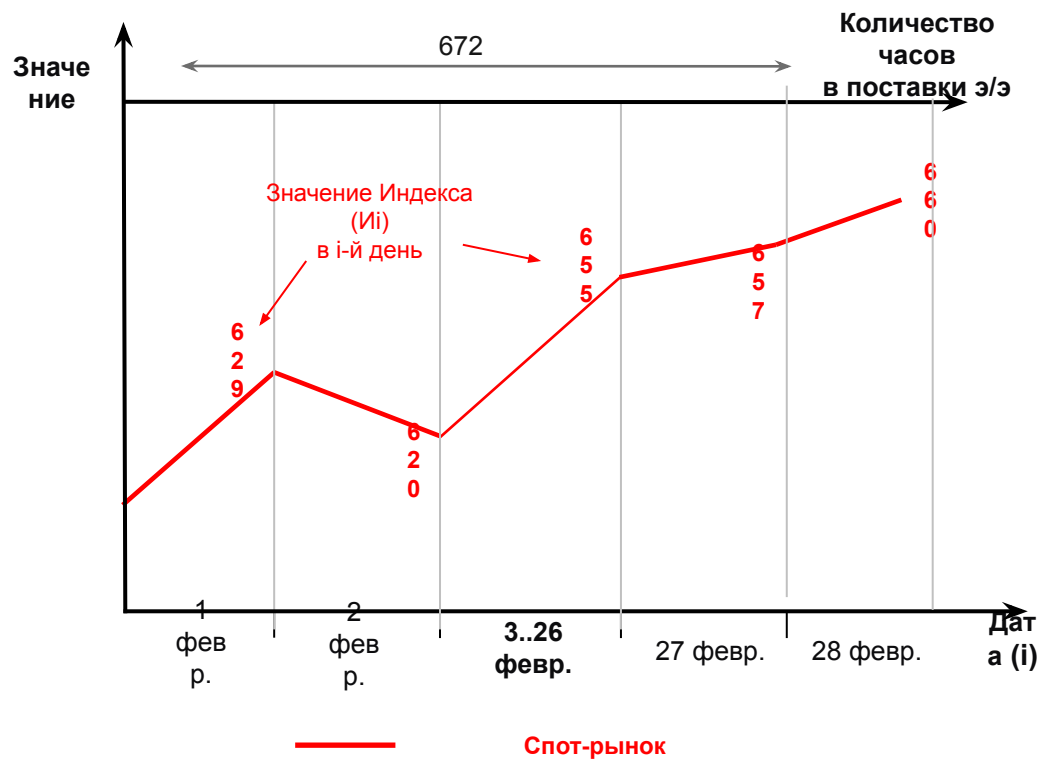
Предыдущая расчетная цена 630  
Активных заявок на покупку и продажу нет.  
Согласно пункту 3, Расчетная цена будет равна 630.



## Методика определения заключительной Расчетной цены

Заключительная Расчетная цена считается равной среднеарифметическому значению всех значений Индекса, являющегося базовым активом Контракта, опубликованных Биржей для всех дней периода исполнения Контракта.

**Заключительная  
Расчетная цена**  $= (620 + 610 + \dots + 657 + 660) / 28$





## Принцип расчета ГО

**МБРГО** – минимальный базовый размер гарантийного обеспечения, устанавливается в процентах от Расчетной цены контракта, обычно это 4-10%.

**Размер БРГО** рассчитывается на основании лимита колебаний цен сделок, которые зависят от волатильности расчетной цены по контракту. На спокойном рынке размер БРГО=МБРГО, на волатильном рынке БРГО>МБРГО

**ГО** рассчитывается в целом по портфелю и зависит от величины риска по портфелю, определяется путем оценки потенциальной стоимости закрытия позиций участника.

### Пример расчета БРГО:

Расчетная цена фьючерса на 01.02.2010 = 620

Предположим, размер лимита колебания цены на 02.02.2010 составляет -5%/+5%.

Нижний лимит цены 589

Верхний лимит цены 651

Стоимость минимального шага цены на 02.02.2010 составляет 67,2 руб.

Минимальный шаг цены = 1 пункт.

БРГО на 02.02.2010 под открытие 1-й позиции составит  $(651-589)*67,2/1=4\ 166,4$  руб.



## Принцип расчета ГО

### Пример расчета ГО клиента Участника торгов:

Размер БРГО на 07.02.2010 по контракту «*ЕСВМ - 2.10*» = 4 400, по контракту «*СКВМ - 2.10*» = 4 000.

1) Куплено 20 контрактов «*ЕСВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 20 = 4\,400 \cdot 20 = \mathbf{88\,000 \text{ руб.}}$

Куплено 15 контрактов «*СКВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 15 = 4\,000 \cdot 15 = \mathbf{60\,000 \text{ руб.}}$

$\text{ГО}_1 = 88\,000 + 60\,000 = \mathbf{148\,000 \text{ руб.}}$

2) Продано 10 контрактов «*ЕСВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot (20 - 10) = 4\,400 \cdot 10 = \mathbf{44\,000 \text{ руб.}}$

$\text{ГО}_2 = 44\,000 + 60\,000 = \mathbf{104\,000 \text{ руб.}}$

### Пример расчета ГО Участника торгов (брокера):

Клиент №1 купил 20 контрактов «*ЕСВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 20 = 4\,400 \cdot 20 = \mathbf{88\,000 \text{ руб.}}$       $\text{ГО}_1 = 88\,000 \text{ руб.}$

Клиент №2 продал 10 контрактов «*ЕСВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 10 = 4\,400 \cdot 10 = \mathbf{44\,000 \text{ руб.}}$       $\text{ГО}_2 = 44\,000 \text{ руб.}$

Клиент №3 продал 15 контрактов «*ЕСВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 15 = 4\,400 \cdot 15 = \mathbf{66\,000 \text{ руб.}}$       $\text{ГО}_3 = 66\,000 \text{ руб.}$

Собственная позиция 10 контрактов «*СКВМ - 2.10*»:  $\text{БРГО} \cdot 10 = 4\,000 \cdot 10 = \mathbf{40\,000 \text{ руб.}}$

По контракту «*ЕСВМ - 2.10*»  $\max(20; 10 + 15) = (10 + 15) \cdot 4\,400 = \mathbf{110\,000 \text{ руб.}}$

$\text{ГО для брокера} = \mathbf{40\,000 + 110\,000 = 150\,000 \text{ руб.}}$



## Время проведения торгов

### Время проведения торгов:

10.30 - 14.00 Торги

14.00 - 14.03 Промежуточная клиринговая сессия (дневной клиринг)

14.03 - 18.45 Торги

18.45 - 19.00 Вечерняя клиринговая сессия

19.00 - 23.50 Торги