Поддержка отрицательных цен в SPECTRA

В системе SPECTRA реализована поддержка отрицательных цен, означающая корректное поведение системы в случае ухода цен фьючерсов и страйков опционов в отрицательную зону в ходе торгов или в результате клиринга. Для каждого базового актива возможен один из двух режимов:

- Режим, при котором цены фьючерсов и страйки опционов не ограничены - в этом режиме в системе допустимы отрицательные и нулевые цены фьючерсов и страйки опционов, а для ценообразования опционов, расчета волатильности и рисков используется скорректированная модель Блэка-Шоулза, учитывающая только внутреннюю стоимость опциона в отрицательном диапазоне (в дальнейшем планируется внедрение модели Башелье).

- Режим, в котором цены фьючерсов и страйков ограничены положительными значениями - в этом режиме отрицательные цены в ходе и в результате торгов не могут образоваться, а для ценообразования опционов используется модель Блэка-Шоулза (в дальнейшем возможно будет использование и модели Башелье в качестве альтернативы). Однако, в таком режиме возможно ручное указание отрицательной расчетной цены и/или индикативной текущей рыночной цены (см. ниже) в случае соответствующего решения НКЦ. В этом случае все равно сохраняется ограничение на положительные значения торговых цен фьючерсов и страйков опционов.

  Режим работы задается на уровне БА (базового контракта) и действует на все инструменты данного БА. Переключение режимов возможно во время ПК или ВК. Для задания режима используется параметр базового контракта:

- negative_prices - признак ограничения отрицательных цен: 1 – цены фьючерсов и страйки не ограничены; 0 - цены фьючерсов и страйки ограничены положительными значениями.

Значение параметра транслируется в шлюзе в потоках

FORTS_FUTINFO_REPL/FORTS_OPTINFO_REPL в таблицах fut_vcb/opt_vcb соответственно.

Также в системе SPECTRA добавляется возможность устанавливать в ручном режиме индикативную текущую рыночную цену, транслируемую в потоке FORTS_FUTCOMMON_REPL. От этой цены зависит индикативная текущая вариационная маржа, транслируемая в потоке FORTS_VM_REPL, и текущая теоретическая цена опциона, транслируемая в потоке FORTS_VOLAT_REPL. Для индикации того, что текущая рыночная цена для фьючерса установлена в ручном режиме, используется параметр:

- price_assigned_by_admin (i1) - признак установки текущей рыночной цены Администратором торгов.

В связи с реализацией в ТС SPECTRA версии 6.4.20 поддержки отрицательных цен, пользователям настоятельным образом рекомендуется привести свои торговые системы в соответствие с новыми возможностями биржи.

2. Изменения в пользовательском шлюзовом интерфейсе CGate

- Добавлен новый поток FORTS_RISKINFOBLACK_REPL - Риск-параметры для модели Блэка-Шоулза.
- Добавлен новый поток FORTS_RISKINFOBACH_REPL - Риск-параметры для модели Башелье. В релизе 6.4.20 в параметрах транслируется 0.
- В потоке FORTS_FUTCOMMON_REPL в таблицу common добавлено поле:
  - ✓ price_assigned_by_admin (i1) - признак установки текущей рыночной цены Администратором торгов.
- В потоке FORTS_FUTINFO_REPL в таблицу fut_vcb добавлены поля:
- negative_prices (i1) - признак ограничения отрицательных цен: 1 - цены фьючерсов, ценовые границы и страйки опционов не ограничены; 0 - цены фьючерсов, ценовые границы и страйки опционов ограничены положительными значениями.
- option_model (i1) - модель ценообразования опционов: 0 – модель Блэка-Шоулза; другие значения пока невозможны.
- В потоке FORTS_OPTINFO_REPL в таблицу opt_vcb добавлены поля:
- negative_prices (i1) - признак ограничения отрицательных цен: 1 - цены фьючерсов, ценовые границы и страйки опционов не ограничены; 0 - цены фьючерсов, ценовые границы и страйки опционов ограничены положительными значениями.

- option_model (i1) - модель ценообразования опционов: 0 – модель Блэка-Шоулза; другие значения пока невозможны.
- В потоке FORTS_OPTINFO_REPL в таблицу option_series добавлены поля:
  - ✓ a-s_black (f) - массив параметров расчета кривой волатильности по модели Блэка-Шоулза.
  - ✓ a-s_bach (f) - массив параметров расчета кривой волатильности по модели Башелье.
- В потоке FORTS_INFO_REPL в таблицу base_contracts_params добавлено поле:
  - ✓ option_model (i1) - модель ценообразования опционов: 0 – модель Блэка-Шоулза; другие значения пока невозможны.
- В потоке FORTS_INFO_REPL в таблицу futures_params добавлены поля:
  - ✓ attribute (i4) - битовые флаги, определяющие тип фьючерса.
  - ✓ mr_addon_up (f) - надбавка Up на NormalizedSpot для управления ГО на уровне фьючерса; устанавливается в долях от NormalizedSpot.
  - ✓ mr_addon_down (f) - надбавка Down на NormalizedSpot для управления ГО на уровне фьючерса; устанавливается в долях от NormalizedSpot.
- В потоке FORTS_INFO_REPL в таблицу option_series_params добавлены поля:
  - ✓ a-s_black (f) - массив параметров расчета кривой волатильности по модели Блэка-Шоулза.
  - ✓ a-s_bach (f) - массив параметров расчета кривой волатильности по модели Башелье.
- В потоке FORTS_VOLAT_REPL в таблицу volat добавлено поле:
  - ✓ option_model (i1) - модель ценообразования опционов: 0 – модель Блэка-Шоулза; другие значения пока невозможны.

3. Изменения в SpectraIM

На вкладке 'Инструменты':

- для базовых активов:
  - ✓ удалены параметры SpotPrice и HasOption
  - ✓ добавлен параметр OptionModel - Опционная модель на данном БА : 0 - Black-Scholes; 1 – Bacheliers
- для фьючерсов добавлены параметры:
  - ✓ Attribute - Признак спот-фьючерса
  - ✓ MRAddOnUp - Надбавка Up на рыночный риск отдельного фьючерса
  - ✓ MRAddOnDown - Надбавка Down на рыночный риск отдельного фьючерса
- для виртуальных фьючерсов:
  - ✓ переименованы параметры A, B, C, D, E, S соответственно в A_Black, B_Black, C_Black, D_Black, E_Black, S_Black - Массив параметров функции расчета волатильности по формуле Блэка Шоулза
  - ✓ добавлены параметры A_Bach, B_Bach, C_Bach, D_Bach, E_Bach, S_Bach - Массив параметров функции расчета волатильности по формуле Башелье

4. Изменения для ММ

В системе назначения обязательств маркет-мекеров SPECTRA введено ограничение по минимальному спреду в обязательствах маркет-мейкеров по фьючерсам. Изменена формула для расчета спреда в обязательствах маркет-мейкеров по опционам.

Negative prices support in SPECTRA

Starting from this release SPECTRA supports negative prices, i. e. correct system behavior if futures prices and options strikes fall below zero during trades or as the result of clearing. There are two different modes for every underlying asset:

- Mode in which futures prices and options strikes are not limited. Negative and zero futures prices and options strikes are allowed in this mode. In this case options prices, volatility and risks are calculated based on modified Black-Scholes model, which takes into account only intrinsic value of an option in negative range. In next releases Bachelier model will be used.
- Mode in which futures prices and options strikes are limited to be positive. In this mode prices cannot fall below zero during or as the result of trades. Option prices are calculated based on Black-Scholes model (it is possible that Bachelier model will be used lately as alternative). However, this mode allows manual negative settlement price and /or indicative current market price setting in case of corresponding NCC decision. Nevertheless futures prices and options strikes have positive limits in this case.

Mode is set on underlying contract level and is effective for all instruments of this underlying contract. Modes can be switch in clearing sessions. To set the mode the following parameter of underlying contract is used:

- negative_prices: 1 – futures prices and options strikes are not limited; 0 - futures prices and options strikes are limited to be positive only.

Current parameter value is published in the fut_vcb/opt_vcb tables of FORTS_FUTINFO_REPL/FORTS_OPTINFO_REPL data streams in the gateway.

Also there is a possibility to manually set indicative current market price, which is published in FORTS_FUTCOMMON_REPL data stream. This price affects indicative current variation margin translated in FORTS_VM_REPL stream and current theoretical options price published in FORTS_VOLAT_REPL stream. To indicate that current market price for futures is set manually the following parameter is used:

- price_assigned_by_admin (i1) – attribute of manual current market price setting by trades Administrator.

It is highly recommended to users to prepare their trading software for negative prices support in SPECTRA trading system starting from version 6.4.20.

2. CGate interface changes

- FORTS_RISKINFOBLACK_REPL data stream added – risk-parameters for Black-Scholes model.
- FORTS_RISKINFOBACH_REPL data stream added – risk-parameters for Bachelier model. In version 6.4.20 0 is translated in all parameters.
- The following field is added into common table of FORTS_FUTCOMMON_REPL:
    - ✓ price_assigned_by_admin (i1) – attribute of manual current market price setting by trades Administrator.
- The following fields are added into fut_vcb table of FORTS_FUTINFO_REPL data stream:
    - ✓ negative_prices (i1): 1 – futures prices and options strikes are not limited; 0 - futures prices, price limits and options strikes are limited to be positive only.
    - ✓ option_model (i1) – options pricing model: 0 – Black-Scholes model; other values are not allowed by now.
- The following fields are added into opt_vcb table of FORTS_OPTINFO_REPL data stream:
    - ✓ negative_prices (i1): 1 – futures prices and options strikes are not limited; 0 - futures prices, price limits and options strikes are limited to be positive only.
    - ✓ option_model (i1) – options pricing model: 0 – Black-Scholes model; other values are not allowed by now.
- The following fields are added into option_series table of FORTS_OPTINFO_REPL data stream:
    - ✓ a-s_black (f) – parameters array for volatility curve calculation based on Black-Scholes model
    - ✓ a-s_bach (f) - parameters array for volatility curve calculation based on Bachelier model.
- The following field is added into base_contracts_params table of FORTS_INFO_REPL data stream:

- ✓ option_model (i1) – options pricing model: 0 – Black-Scholes model; other values are not allowed by now.
- The following fields are added into futures_params table of FORTS_INFO_REPL data stream:
  - ✓ attribute (i4) – bit flags defining futures type
  - ✓ mr_addon_up (f) – Up-addition for NormalizedSpot to control initial margin on futures level, specified in NormalizedSpot fractions.
  - ✓ mr_addon_down (f) – Down-addition for NormalizedSpot to control initial margin on futures level, specified in NormalizedSpot fractions.
- The following fields are added to option_series_params table of FORTS_INFO_REPL data stream:
  - ✓ a-s_black (f) – parameters array for volatility curve calculation based on Black-Scholes model
  - ✓ a-s_bach (f) - parameters array for volatility curve calculation based on Bachelier model.
- The following field is added into volat table of FORTS_VOLAT_REPL data stream:
  - ✓ option_model (i1) – options pricing model: 0 – Black-Scholes model; other values are not allowed by now.

3. SpectraIM changes

On 'Instruments' tab:

- For underlying assets:
  - ✓ SpotPrice and HasOption parameters are removed
  - ✓ OptionModel parameter is added – option pricing model for this underlying asset: 0 - Black-Scholes; 1 – Bacheliers
- The following parameters are added for futures:
  - ✓ Attribute – spot-futures parameter
  - ✓ MRAddOnUp – Up-addition for market risk of a futures
  - ✓ MRAddOnDown - Down-addition for market risk of a futures
- For virtual futures:
  - ✓ A, B, C, D, E, S parameters are renamed to A_Black, B_Black, C_Black, D_Black, E_Black, S_Black – parameters array for volatility curve calculation based on Black-Scholes model
  - ✓ A_Bach, B_Bach, C_Bach, D_Bach, E_Bach, S_Bach parameters are added - parameters array for volatility curve calculation based on Bachelier model

4. Changes in Market-makers functional

There is a new minimal futures spread restriction in market-makers obligations subsystem in SPECTRA. Spread calculation formula is changed in options market-makers obligations.