

# Программа нагрузочного тестирования 26.10.2024

## Общее описание

В нагрузочном тестировании 2024 года будут совместно работать и проводить нагрузку систем Участников две торговые площадки — Московская Биржа и СПб Биржа. При проведении нагрузочного тестирования будут работать ТКС фондового, валютного и срочного рынков со следующими целевыми числами заявок и сделок за сессию:

Московская Биржа:

- а) Фондовый рынок — 120 млн заявок и более 12 млн сделок;
- б) Валютный рынок — 100 млн заявок и более 3 млн сделок;
- в) Срочный рынок — 100 млн заявок и более 12 млн сделок.

СПб Биржа:

- а) Основной рынок — 100 млн заявок и более 5 млн сделок.

Целью тестирования является предоставление Участникам возможности проверить свою инфраструктуру и программное обеспечение для подключения к указанным секторам рынка двух биржевых площадок на повышенных частотах и количествах заявок рынка.

Общая продолжительность тестирования — 2 ч. 55 мин.

Начало программы нагрузочного тестирования — 11:30 MSK.

Целевые числа заявок для каждого рынка превышают максимальные зарегистрированные в торгах дневные значения в 1,5–2 раза.

Предполагается создание нагрузки, в 3–4 раза превышающей пиковые частоты заявок реального рынка в секундных интервалах, но не достигающей пределов возможностей ТКС.

Измерение предельной производительности ТКС и ее подсистем производится на финальном этапе теста, чтобы полученные результаты по измерениям задержек не искажались образованием очередей на обработку заявок.

Для получения реалистичных данных тестирования Участникам рекомендуется подключить к ТКС ASTS все ВПТС, используемые во время торгов.

Для ТКС Spectra рекомендуется подключение всех ВПТС, работающих по всем connectivity-протоколам (Plaza2/CGate, FIX/FAST, TWIME).

Для ТКС СПб Биржа рекомендуется подключение всех ВПТС, работающих по всем connectivity-протоколам (binary-протокол, FIX/FAST).

## Особенности проведения тестирования

Для систем фондового и валютного рынков данные по ценам, пользователям, паролям и полномочиям будут соответствовать окончанию торгов в промышленной системе 11.10.2024.

Для подключения к системе SPECTRA будут использованы текущие боевые адреса торговой системы. Для получения реалистичных данных необходимо использовать биржевые серверы доступа на основном ЦОД (DSP).

## Сервисы

Во время тестирования будут работать следующие сервисы и подсистемы:

Московская Биржа:

- a) Индекс-серверы;
- b) Веб-сайт и связанные с ним информационные сервисы;
- c) Marketdata-сервисы FAST;
- d) Транзакционные сервисы FIX;
- e) Транзакционные сервисы TWIME;
- f) Marketdata-сервисы SIMBA.

СПБ Биржа:

- a) Серверы с поддержкой подключений по бинарному протоколу;
- b) Marketdata-сервисы FAST;
- c) Транзакционные сервисы FIX.

## Требования Московской Биржи к каналам связи

Для достижения максимальной плановой скорости потока транзакций или данных сервисов FAST udp multicast marketdata каждый из каналов передачи данных должен обеспечивать следующую пропускную способность:

- Фондовый рынок — рекомендуется 1 Мбит/с пропускной способности для каждого цикла информационных запросов ВПТС и для каждого биржевого терминала на стороне Участника;
- Валютный рынок — рекомендуется 1 Мбит/с пропускной способности для каждого цикла информационных запросов ВПТС и для каждого биржевого терминала на стороне Участника;
- Срочный рынок — 10 Мбит/с;
- FAST udp multicast фондовый рынок (feed A) — 60 Мбит/с;
- FAST udp multicast валютный рынок (feed A) — 60 Мбит/с;
- FAST udp multicast срочный рынок без полного orders\_log (feed A) — 5 Мбит/с;
- FAST udp multicast срочный рынок с полным orders\_log (feed A) — 100 Мбит/с.

При одновременном использовании нескольких сервисов требования к пропускной способности являются суммой значений для каждого сервиса.

Клиентам ТКС ASTS и SPECTRA, использующим каналы с пропускной способностью меньше, чем сумма требований к каждому из используемых сервисов, следует ожидать увеличения задержек ответов на транзакции и информационные запросы или потери сообщений FAST при 100%-й загрузке имеющихся каналов информационным трафиком.

## Требования СПБ Биржи к каналам связи

- Получение минимально необходимого для работы набора потоков маркет-даты — 20 Мбит/с:
  - статусы инструментов;
  - сделки;
  - агрегированные стаканы.
- Получение типового набора потоков маркет-даты — 50 Мбит/с:
  - статусы инструментов;
  - индикативная котировка;
  - сделки;
  - агрегированные стаканы;
  - торговая активность + получение drop-copy.

## Поток транзакций в ТКС

Участники могут выставлять заявки по своим сценариям. Чтобы искусственно не создавать причин для ухудшения характеристик комплекса, необходимо придерживаться следующих ограничений по параметрам потока транзакций:

- В потоке необходимо снимать не менее 99 % заявок, чтобы следовать статистике рынка;
- Не рекомендуется делать много сделок, иначе тест придется остановить при достижении предельного числа сделок, а не заявок;
- Просьба к участникам анализировать рыночные параметры инструментов при проведении тестирования для минимизации доли заявок, отклоненных по непопаданию в диапазон цены.

При обнаружении активности, мешающей проведению тестов, службы Московской Биржи и СПб Биржи вправе заблокировать идентификаторы пользователей до окончания тестирования.

## Расписание нагрузочного тестирования

Время старта – 11:30 MSK, время окончания тестирования — 15:55 MSK.

Для всех фаз приведены средние частоты транзакций. Числа заявок и сделок по итогам теста будут опубликованы в отчете.

Событие	Длительность, мин	Время от начала события, мин	ВР, тр/сек	ФР, тр/сек	СПБ Биржа, тр/сек	СР, тр/сек	ВР, заявок	ФР, заявок	СПБ Биржа, заявок	СР, заявок	Время начала события, MSK
<b>Старт ТКС</b>	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30
<b>Аукцион открытия</b>	10	60	200	200	1 000	200	80 000	80 000	80 000	80 000	13:00
<b>Этап 1</b>	20	70	5 000	5 000	6 000	5 000	4 080 000	4 080 000	4 080 000	4 080 000	13:10
<b>Этап 2</b>	10	90	10 000	10 000	11 000	10 000**	8 080 000	8 080 000	8 080 000	8 080 000	13:30
<b>Этап 3</b>	10	100	15 000	15 000	16 000	15 000**	14 080 000	14 080 000	14 080 000	14 080 000	13:40
<b>Этап 4</b>	10	110	15 000	15 000	21 000	15 000**	20 080 000	20 080 000	20 080 000	20 080 000	13:50
<b>Промклиринг СР</b>	15	120	15 000	15 000	26 000		29 080 000	29 080 000	29 080 000	20 080 000	14:00
<b>Этап 5</b>	40	135	15 000	20 000	31 000	20 000	53 080 000	53 080 000	53 080 000	52 080 000	14:15
<b>Интервал повышенных нагрузок*</b>	45	175	20 000	25 000	36 000	ТВМ	89 080 000	106 600 000	89 080 000	106 080 000	14:55
<b>Вечерний клиринг</b>	15	220	20 000	25 000	1 000		101 080 000	121 800 000	101 080 000	106 080 000	15:40
<b>Стоп</b>	0	235	0	0	0	0	101 080 000	121 800 000	101 080 000	106 080 000	15:55

\* Короткие интервалы 40, 50, 60, ... тыс. тр/сек, 1 минута максимум ядра.

\*\* В течение этапа — эмуляция сбоя одного из модулей ядра ТКС и переход на горячий резерв.

# Trading and clearing systems load testing plan for October 26, 2024

## Infrastructure

During the joint load testing on the production infrastructure of MOEX and SPB EXCHANGE, Trading Systems will be tested, with the following maximum number of orders per market to be reached:

MOEX:

- a) Securities market (ASTS system) – 120 million orders and more than 12 million deals;
- b) FX market (ASTS system) – 100 million orders and more than 3 million deals;
- c) Derivatives market (Spectra system) – 100 million orders and more than 12 million deals.

SPB EXCHANGE:

- a) Main sector of stocks market – 100 million orders and more than 5 million deals.

The aim of this testing is to provide participants with an opportunity to check their infrastructure and software at peak transaction frequency and with increased number of orders.

Total load testing run time is 2 hours 55 minutes.

Load testing start is scheduled for 11:30 MSK.

Target order numbers for each market exceed by 1.5-2 times the maximum numbers achieved in real trading.

It is planned that transaction frequency during the tests will exceed real market frequencies by 3-4 times within one-second intervals, but at the same time, the frequency will remain below the maximum system performance capacity.

The maximum performance capacity of the trading and clearing engines, as well as all the subsystems, will be measured during a short interval at the end of the tests to avoid the distortion of measurements caused by transaction queues.

In order to create a realistic environment, it is recommended that all participants connect all external systems that are used during normal trading to the ASTS system and all external systems for all connectivity protocols (Plaza2/CGate, FIX/FAST, TWIME) to the Spectra system.

It is recommended to connect all external systems for all connectivity protocols (binary protocol, FIX/FAST) to the SPB EXCHANGE trading system.

## Details of testing procedure

Data on prices, users, passwords, and permissions in MOEX ASTS systems will correspond to the end of the trading day on October 11, 2024.

To receive realistic measurements, it is recommended to connect to the MOEX Spectra system at the main data center (DSP) connectivity points.

## Services

The following MOEX services and subsystems will be up and running during the tests:

MOEX:

- a) Index servers;
- b) Web services;
- c) Marketdata services FAST;
- d) Transactional services FIX;
- e) Transactional services TWIME;
- f) Marketdata services SIMBA.

## SPB EXCHANGE:

- a) Binary protocol servers;
- b) Marketdata services FAST;
- c) Transactional services FIX.

## MOEX Requirements to the infrastructure of participants

To reach the maximum planned intensity of transactions and FAST udp multicast marketdata feed, the following bandwidth requirements should be met per every channel:

- Securities market – 1 Mbit/s bandwidth per each ASTS Bridge API information request cycle and each trading terminal;
- FX market – 1 Mbit/s bandwidth per each ASTS Bridge API information request cycle and each trading terminal;
- Derivatives market – 10 Mbit/s;
- FAST udp multicast for Securities market (feed A) – 60 Mbit/s;
- FAST udp multicast for FX market (feed A) – 60 Mbit/s;
- FAST udp multicast for Derivatives market aggregated book (feed A) – 5 Mbit/s;
- FAST udp multicast for Derivatives market full orders\_log (feed A) – 100 Mbit/s.

Note: only those clients who use leased lines with bandwidth higher than the sum of the requirements for every copy of services, given above, should expect their gateways to run normally at the expected peak frequencies.

Clients with smaller bandwidth will experience gateway slippage or lost FAST packets once 100% of the channel bandwidth is occupied by the replication traffic.

## SPB EXCHANGE Requirements to the infrastructure of participants

- To receive minimum required set of market data – 20 Mbit bandwidth:
  - Statuses of securities;
  - Trades;
  - Aggregated order books.
- To receive a broad range of market data – 50 Mbit bandwidth:
  - Statuses of securities;
  - Trades;
  - Aggregated order books;
  - Indicative quotes;
  - Trading activity + drop-copy.

## Load Testing Scenario

Participants may run their own scenarios, but it is strongly recommended to adhere to the following principles to avoid artificially reducing the Trading System's capacity:

- Withdraw at least 99% of unfilled orders to follow the current market activity profile;
- Avoid concluding too many trades. Otherwise, tests may stop when the maximum trade number is reached, even if the maximum order number is not;
- We strongly recommend participants analyze market parameters for instruments during load testing to minimize the number of transactions rejected due to non-market price ranges.

MOEX or SPB EXCHANGE teams may suspend user accounts in case if malicious activity that interferes with load testing is detected.

## Load Testing Schedule

Tentative start time – 11:30 MSK, end of the test – 15:55 MSK.

The peak frequency numbers are approximate. Final numbers for orders and trades will be published in a report based on the results of the testing.

Event	Duration, minutes	Event start time	FX Market, transaction /sec	Securities Market, transaction /sec	SPB Exchange, transaction /sec	Derivatives Market, transaction /sec	FX Market, orders	Securities Market, orders	SPB Exchange, orders	Derivatives Market, orders	Event start time
<b>Start</b>	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30
<b>Opening auction</b>	10	60	200	200	1 000	200	80 000	80 000	80 000	80 000	13:00
<b>Stage 1</b>	20	70	5 000	5000	6 000	5 000	4 080 000	4 080 000	4 080 000	4 080 000	13:10
<b>Stage 2</b>	10	90	10 000	10 000	11 000	10 000**	8 080 000	8 080 000	8 080 000	8 080 000	13:30
<b>Stage 3</b>	10	100	15 000	15 000	16 000	15 000**	14 080 000	14 080 000	14 080 000	14 080 000	13:40
<b>Stage 4</b>	10	110	15 000	15 000	21 000	15 000**	20 080 000	20 080 000	20 080 000	20 080 000	13:50
<b>Intermediate Clearing on Derivatives Market</b>	15	120	15 000	15 000	26 000		29 080 000	29 080 000	29 080 000	20 080 000	14:00
<b>Stage 5</b>	40	135	15 000	20 000	31 000	20 000	53 080 000	53 080 000	53 080 000	52 080 000	14:15
<b>High load interval*</b>	45	175	20 000	25 000	36 000	TBM	89 080 000	106 600 000	89 080 000	106 080 000	14:55
<b>Evening clearing session</b>	15	220	20 000	25 000	1 000		101 080 000	121 800 000	101 080 000	106 080 000	15:40
<b>Stop test load</b>	0	235	0	0	0	0	101 080 000	121 800 000	101 080 000	106 080 000	15:55

\* Short burst of 40, 50, 60 ... thousands transaction/sec, 1 minute of core maximum.

\*\* During the stage, a failure of one of the core modules will be simulated, followed by a switch to the hot backup.