

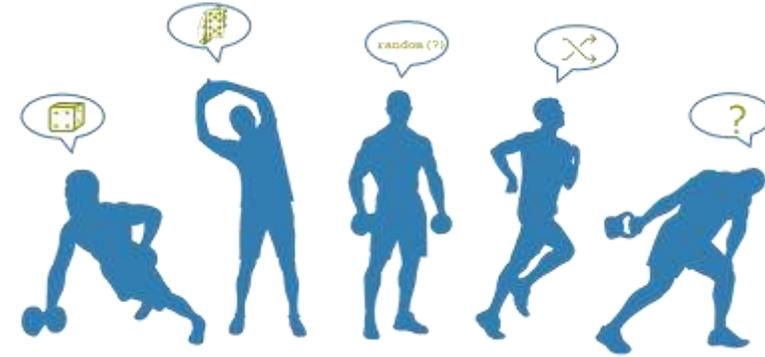
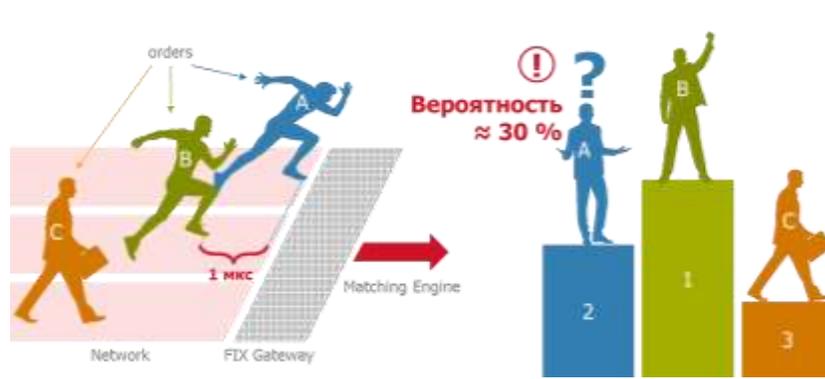
The logo for MOEX, consisting of the letters 'MOEX' in white on a red rectangular background.

МОСКОВСКАЯ  
БИРЖА

# FIFO TWIME ASTS

Высокоскоростной торговый сервис  
для фондового и валютного рынков

# Особенности стандартной платформы MFIХ Transactional (без FIFO)



Если заявка А была отправлена раньше чем заявка В на 1 мкс,

вероятность того, что заявка А будет обработана ТС раньше заявки В  $\approx 70\%$  (при прочих равных условиях)

В условиях реального рынка, в моменты пиковых нагрузок этот показатель, по сообщениям клиентов составляет  $\approx 50\%$

Несколько FIX Gateways на каждом рынке → несколько «параллельных» входных путей заявок в торговую систему

**Очередность обработки заявок и latency – плохо предсказуемы**, особенно в моменты высокой активности

**HFT и Low-latency трейдеры тратят значительные ресурсы** на сокращение времени своей реакции, но не получают гарантию того, что приказ, отправленный первым в Торговую систему, будет обработан первым при прочих равных условиях.

- Одна и та же сетевая инфраструктура для order entry и market data всех торговых систем и вспомогательных сервисов – возможны задержки на уровне сети из-за «смешивания» трафика
- Участники вынуждены заказывать большое количество логинов для параллельной отправки множества торговых приказов

**Платформа MFIХ Transactional достигла предела своих технологических возможностей**

*в части соблюдения очередности доставки торговых приказов до ядра ТКС*

# Новый продукт FIFO TWIME ASTS : ключевые преимущества



**Самый быстрый торговый интерфейс**  
валютного и фондового рынков,  
разработан на основе  
FIX **S**imple **B**inary **E**ncoding



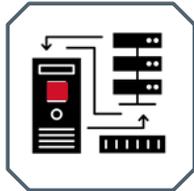
**Уменьшение Latency и Jitter**  
для соответствия запросам  
latency-sensitive клиентов



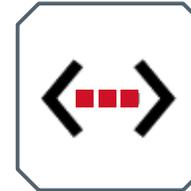
**Повышение предсказуемости  
и прозрачности** в работе системы  
(технологический Fair Play)



**FIRST IN – FIRST OUT** с вероятностью  
**99,9 %** в очередности обработки  
заявок на уровне Gateway



**Новая архитектура ядра Gateway**  
с увеличенной пропускной  
способностью



**Новая сетевая инфраструктура,**  
обслуживающая только трафик  
FIFO TWIME ASTS

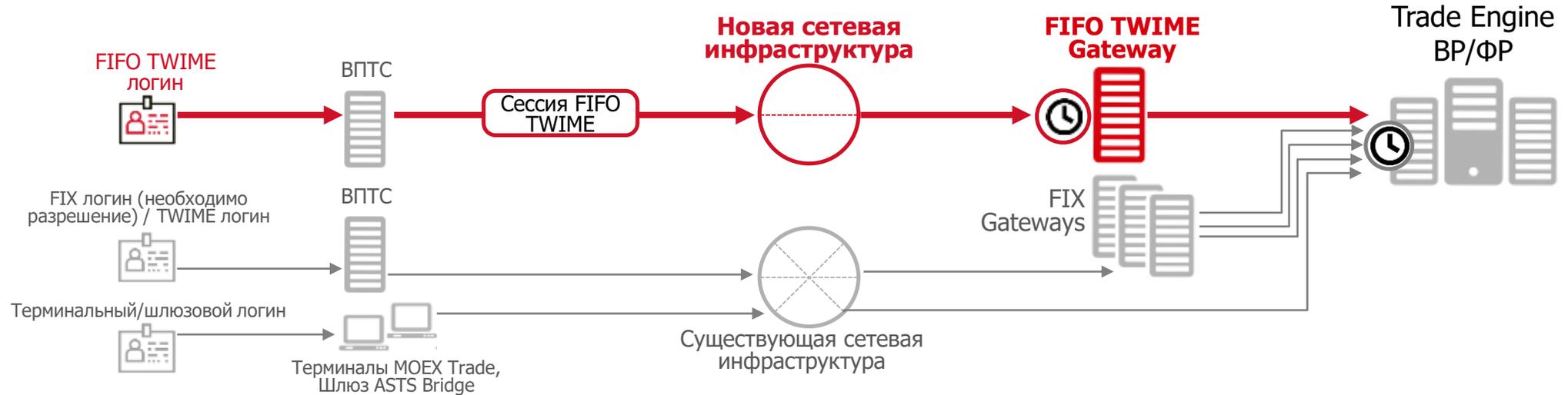


**Все существующие торговые  
сервисы остаются доступны**  
(в т.ч. MFIX Transactional)



Запуск FIFO TWIME ASTS не  
оказывает влияния на клиентов,  
использующих ASTS Bridge и  
терминалы

# Принципиальная схема сервиса FIFO TWIME ASTS



- **Для доступа к FIFO Gateway требуются специальные идентификаторы нового типа.** Эти логины также можно использовать для доступа к стандартному FIX Gateway в случае недоступности FIFO TWIME ASTS .
- **Новая сетевая инфраструктура обслуживает только трафик FIFO TWIME ASTS** для исключения внесения задержек трафиком market data и других сервисов. **Требуется отдельное сетевое подключение 10G к FIFO TWIME ASTS в зоне колокации.**



- Логины для FIFO TWIME и сетевые подключения тарифицируются отдельно.

- Ограничений на количество логинов через одно подключение не предусмотрено.
- Доступны L2 и L3 соединения.

# Зачем нужна разработка FIFO TWIME ASTS?



Мониторинг торговой активности показывает, что в результате существенной модернизации инфраструктуры биржи в 2018-2022 гг. и развития технологий высокочастотной торговли **клиенты биржи в зоне колокации соревнуются во времени реакции на рыночные сигналы в доли микросекунды.**



При таком уровне конкуренции **важно для обеспечения принципа fair play повысить предсказуемость поведения системы** в части доставки приказов во входную очередь ядра ТКС.



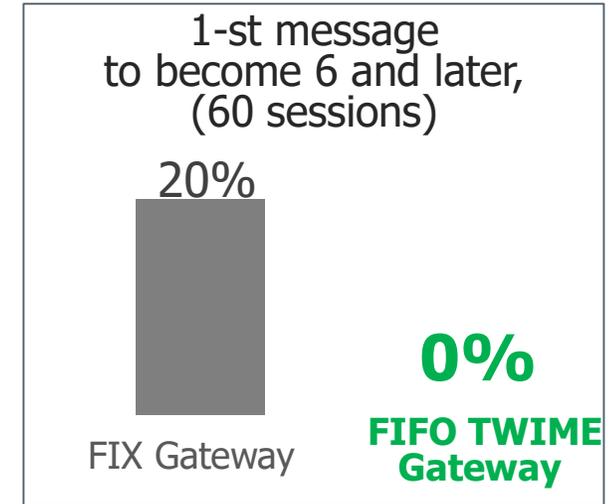
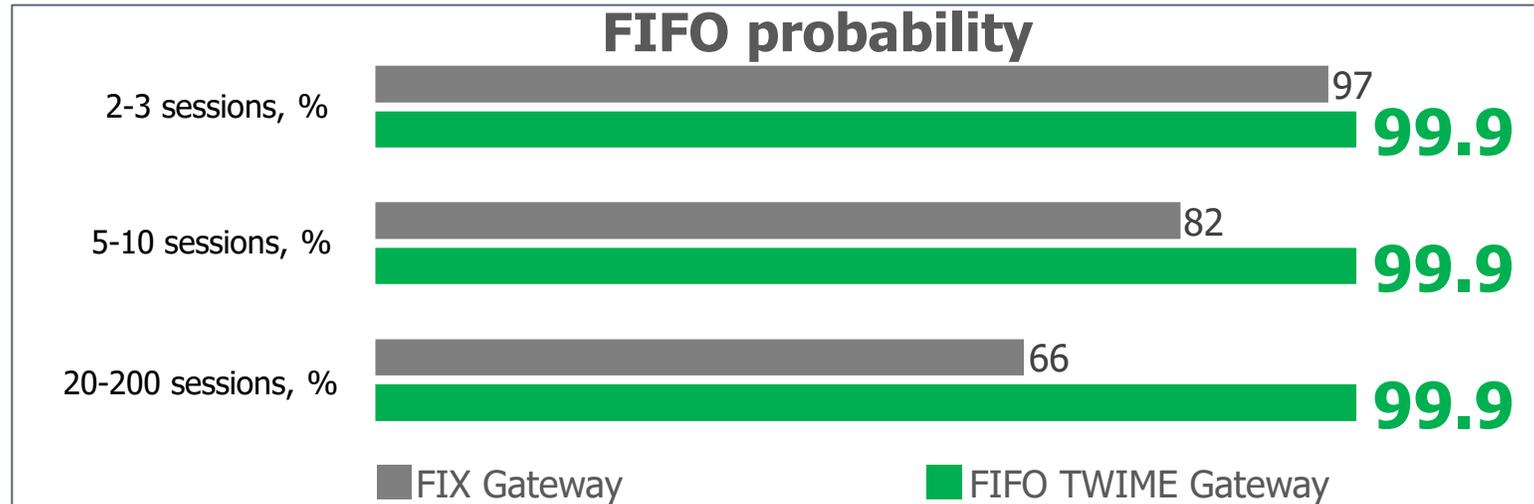
Платформа MFIX Transactional **достигла предела возможностей в части обеспечения технологической конкуренции** для масштаба времен в доли микросекунды.



Приближение к принципу First In First Out (FIFO) является ожиданием участников и соответствует **best practices** индустрии.



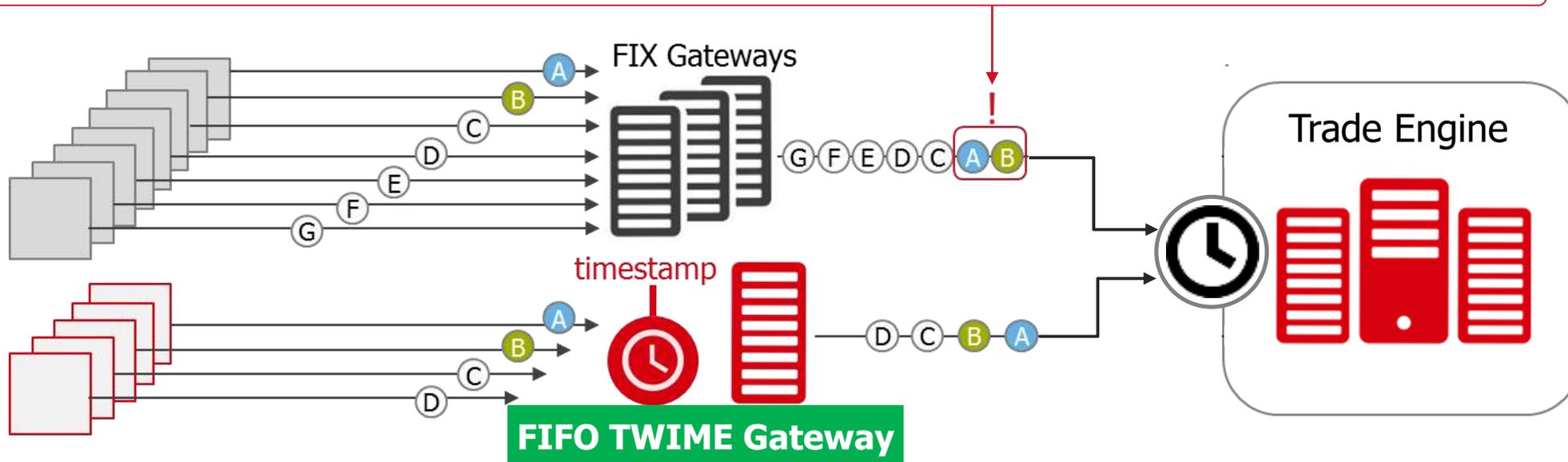
**FIFO TWIME ASTS** разработан для уменьшения latency и jitter, повышения предсказуемости и прозрачности в работе системы



- ✓ **Вероятность соблюдения принципа FIFO превышает 99%** при любом числе конкурирующих сессий.

# Timestamping

В архитектуре с MFIX Transactional timestamp'ы, по которым происходит упорядочивание мэтчинга, присваиваются только на входе в Trade Engine  
 → возможна ситуация когда заявка A, пришедшая на FIX Gateway раньше заявки B, будет обработана ТЕ позже.



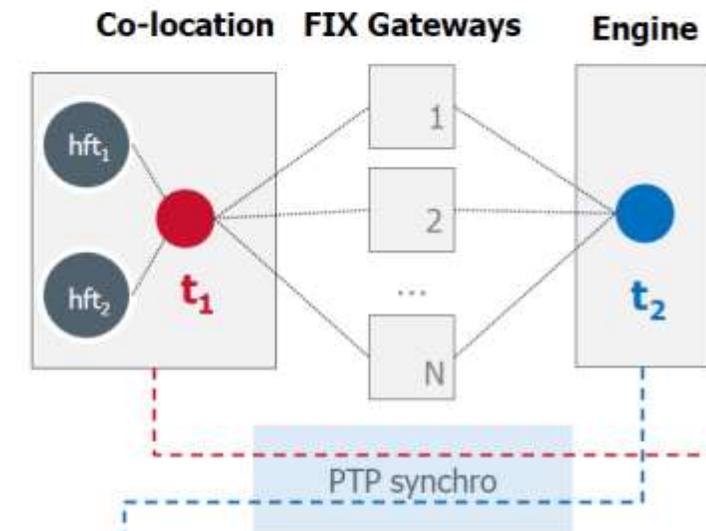
- ✓ В архитектуре с FIFO TWIME Gateway такая вероятность минимизируется, т.к. присвоение hardware timestamp'ов происходит на входе в FIFO Gateway, и сообщения отправляются в Trade Engine в строгом соответствии с порядком этих timestamp'ов.
- ✓ Порядок входящих сообщений по timestamps от FIFO Gateway на 100% совпадает с данными системы сетевого мониторинга Corvil.
- ✓ Сохраняется некоторая неопределённость на сетевом уровне;
- ✓ В редких ситуациях пиковых нагрузок, заявка со стандартного FIX Gateway может достигнуть ядра раньше чем заявка с FIFO Gateway.

# TimeStamps | новая версия продукта

Изменения:

1. Содержит данные по всем заявкам. Указано абсолютное значение времени в зоне колокации (COLOTIME)
2. Прилагаются дополнительные данные об отмененных заявках торговой системой (rejected orders)

## 3. Добавлены заявки FIFO TWIME ASTS



### Rejected orders

ORDERID	TYPE	STATUS	DSTIP	COLOTIME
200206851	R	✓ E	91.203.0.1	100556538934.123
200206851	R	✗ RJ	91.203.0.2	100726863645.456
200206851	R	✗ RJ	91.203.0.3	100726863645.567

TYPE – P:put, R:replace, C:cancel

Пример данных:

TIME	TICKER	ACTION	ORDERNO	VOLUME	DIR	PRICE	TRADENO	DSTIP	COLOTIME
100000023008	USD000UTSTOM	1	20075519160	200000	S	69.5625			
100000023704	USD000000TOD	1	20075519161	50000	S	69.545		91.203.252.29	100000023518.251
100000024338	USD000UTSTOM	1	20075519162	200000	S	69.5725			

TIME – время торговой системы  
 COLOTIME – время в зоне колокации  
 DSTIP – GateWay IP

# Latency сервисов

- FIFO TWIME ASTS разработан как **самый быстрый торговый интерфейс валютного и фондового рынков**. Рекомендован к использованию HFT и Low-latency трейдерам, чье время реакции измеряется в долях микросекунды.
- Стандартный сервис MFIX Transactional остается доступным, однако в большинстве случаев не может конкурировать с FIFO TWIME ASTS по скорости подачи заявок.



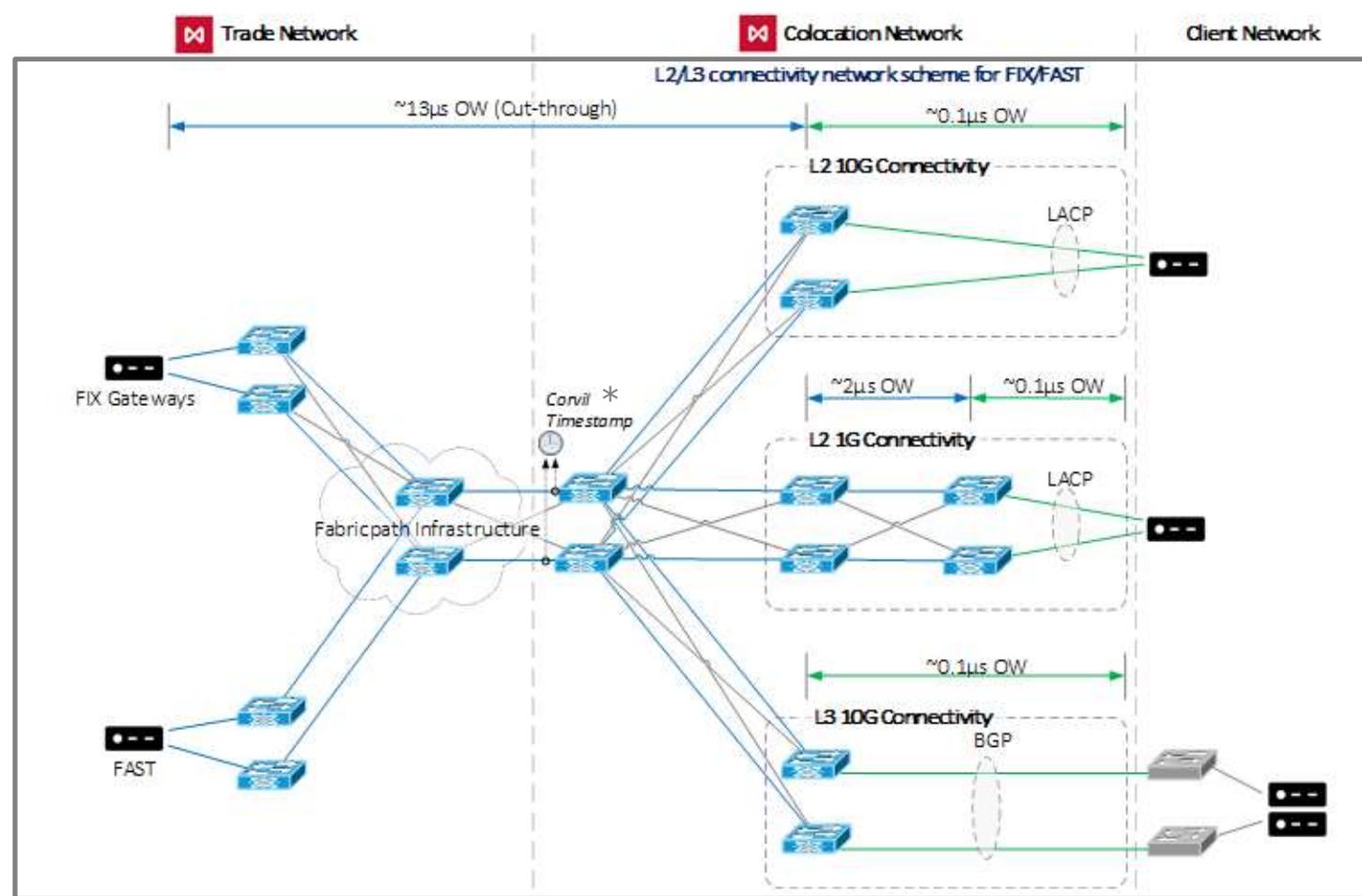
# Архитектура сервисов



- В схеме MFIX Transactional по 3 Gateway работают на каждом рынке. FIX Gateways являются статистически одинаковыми, но время обработки транзакций может варьироваться в зависимости от нагрузки.
  - Сервис MFIX Transactional остается доступным для клиентов и рекомендован как резервный способ подключения в случае недоступности FIFO TWIME ASTS.
  - Пропускная способность FIFO TWIME Gateway значительно превосходит существующие FIX Gateways. На каждом рынке работает по одному FIFO Gateway для максимального соблюдения принципа FIFO.
  - Горячее резервирование FIFO TWIME Gateway в настоящий момент не планируется.
- 
- Спецификация протокола доступна по адресу:  
<ftp.moex.com> - [/pub/TWIME/ASTS/docs/](ftp.moex.com/pub/TWIME/ASTS/docs/)

# СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

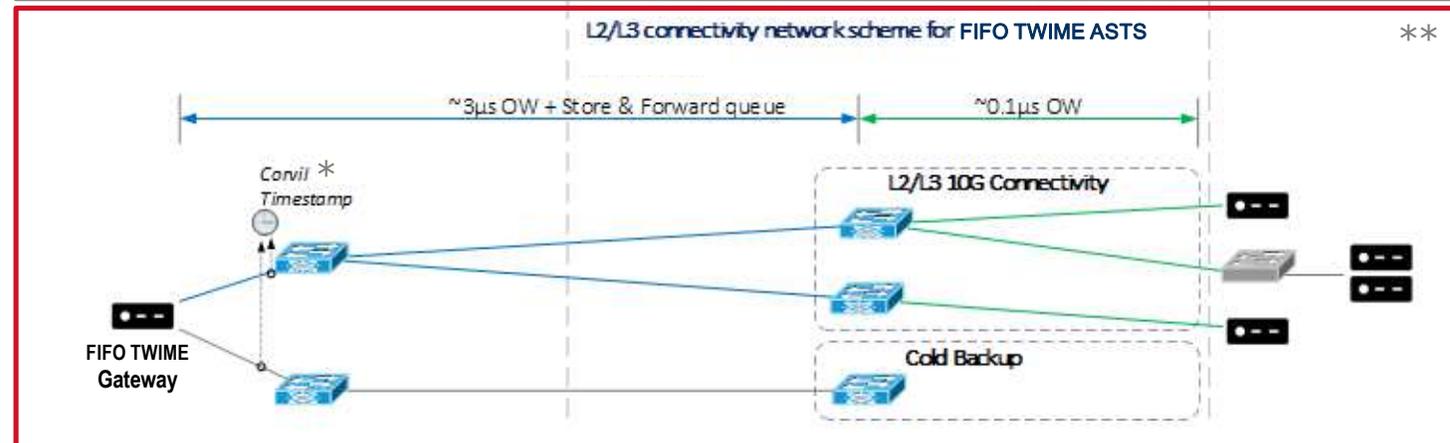
Сетевая инфраструктура стандартных сервисов FIX и FAST



## Выделенная сетевая инфраструктура FIFO TWIME ASTS

\* Сбор данных Corvil для обычных FIX gateways и FIFO TWIME gateways осуществляется разными коммутаторами. Часы этих сетевых устройств, часы торговых ядер фондового и валютного рынков, часы разных (включая FIFO) FIX gateways могут иметь сдвиг в пределах точности протокола PTP.

\*\* Услуга «Зеркалирования» трафика для контура FIFO TWIME ASTS не предоставляется.



## Последствия внедрения

- При конфигурации без FIFO участники вынуждены заказывать большее количество логинов и дублировать торговые приказы, т.к. нет гарантии, что заявка, которая отправлена раньше будет обработана Trade Engine раньше.  
Запуск FIFO TWIME ASTS:
  - обеспечивает соблюдение принципа FIFO на уровне 99,9%.
  - делает дублирование торговых приказов ненужным .
  - для дополнительного ограничения дублирования в MFIX Transactional и FIFO TWIME ASTS реализован механизм отказа передавать на ядро ТКС дублирующие приказы снять/изменить заявку по биржевому номеру.
- Клиенты отмечают, что внедрение FIFO существенно улучшает предсказуемость результатов тренировки торговых алгоритмов, причем необязательно алгоритмов с минимальным временем реакции.
- Внедрение потенциально может привести к состязанию на уровне сетевой инфраструктуры.

**FIFO TWIME ASTS – уже в эксплуатации.**

Информация о сервисе: <https://www.moex.com/s3183>

Спецификация протокола: <ftp.moex.com> - </pub/TWIME/ASTS/docs/>

Часто задаваемые вопросы по FIFO TWIME ASTS, TimeStamps, PTP: <https://fs.moex.com/files/22056>

В случае возникновения любых вопросов о продукте FIFO TWIME ASTS, свяжитесь с нами по адресу [ITsales@moex.com](mailto:ITsales@moex.com) .

# Тарифы

	Единоразово	Ежемесячно
Идентификатор технического доступа к FIFO TWIME ASTS	<b>30 000 Р</b>	<b>30 000 Р</b>
10G подключение к FIFO TWIME ASTS в зоне колокации	<b>100 000 Р</b>	<b>100 000 Р</b>