



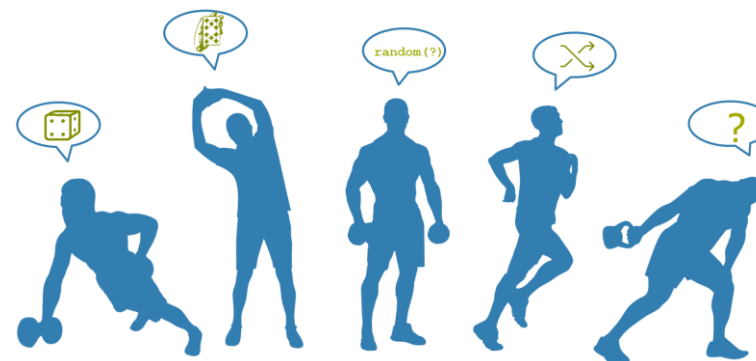
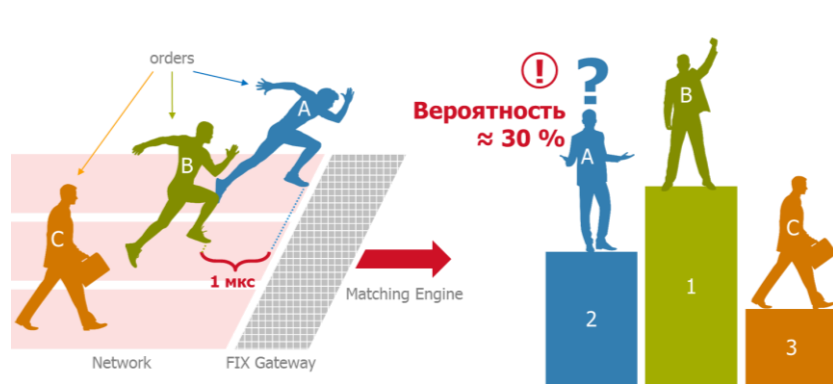
MOSCOW
EXCHANGE

FIFO MFIX TRADE

для валютного и фондового рынков

Описание сервиса

Особенности стандартной платформы MFIX Transactional (без FIFO)



Если заявка A была отправлена раньше чем заявка B на 1 мкс,

вероятность того, что заявка A будет обработана ТС раньше заявки B $\approx 70\%$ (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

Текущая платформа MFIX Transactional достигла предела своих технологических возможностей

в части соблюдения очередности доставки торговых приказов до ядра ТКС

Новый продукт FIFO MFIX Trade: **ключевые преимущества**



Самый быстрый торговый интерфейс
валютного и фондового рынков



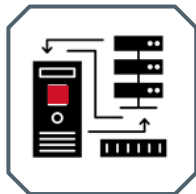
Уменьшение Latency и Jitter
для соответствия запросам
latency-sensitive клиентов



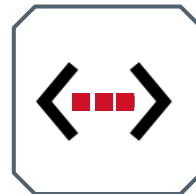
**Повышение предсказуемости
и прозрачности** в работе системы
(технологический Fair Play)



FIRST IN – FIRST OUT с вероятностью
99,5 % в очередности обработки
заявок на уровне Gateway



Новая архитектура ядра Gateway
с увеличенной пропускной
способностью



Новая сетевая инфраструктура,
обслуживающая только трафик
FIFO MFIX Trade

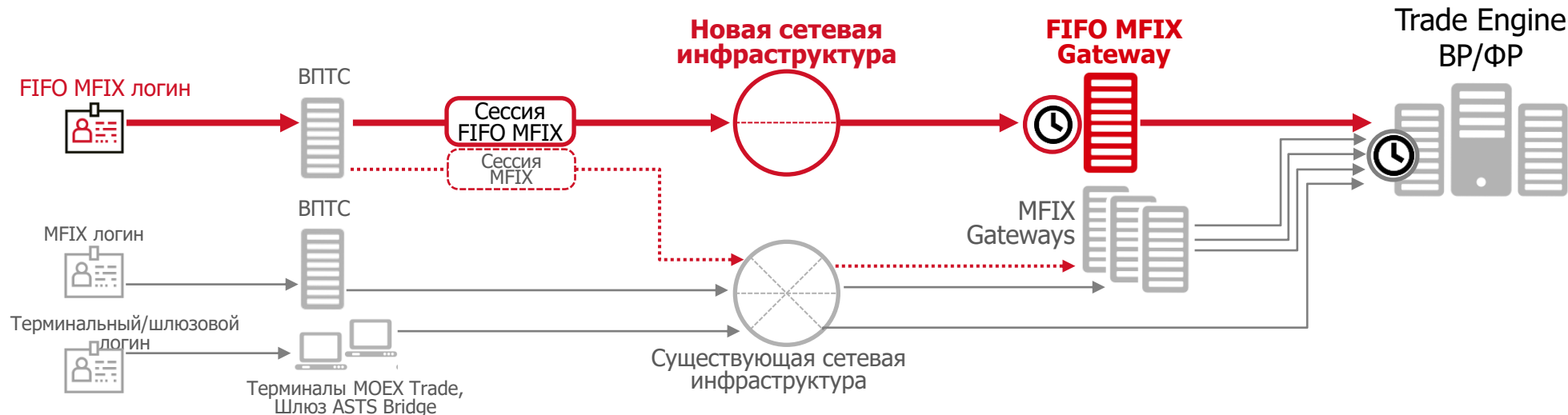


**Все существующие торговые
сервисы остаются доступны**
(в т.ч. MFIX Transactional)



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

Принципиальная схема сервиса FIFO MFIX Trade



- **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 MFIX Trade.
- **Новая сетевая инфраструктура обслуживает только трафик FIFO MFIX Trade** для исключения внесения задержек трафиком market data и других сервисов.
Требуется отдельное сетевое подключение 10G к FIFO MFIX Trade в зоне колокации.



FIFO MFIX логин
(тех. доступ)



10G линк к FIFO MFIX Gateway в зоне колокации

= FIFO MFIX Trade

- Логины для FIFO MFIX и сетевые подключения тарифицируются отдельно.

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

Зачем нужна разработка FIFO MFIX Trade?



Мониторинг торговой активности показывает, что в результате существенной модернизации инфраструктуры биржи в 2016-2018 г.г. 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.



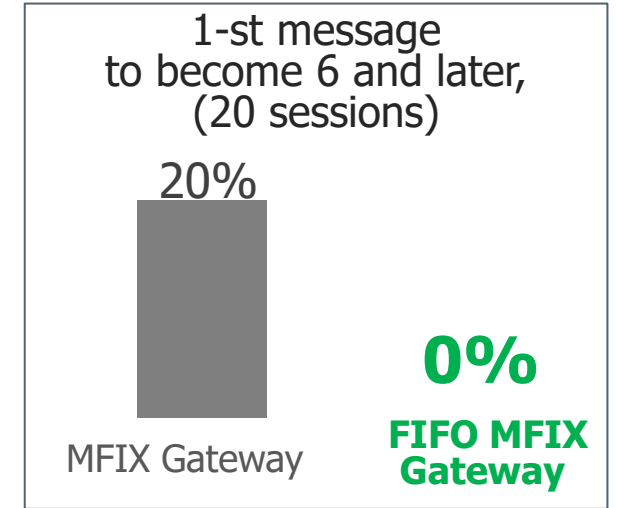
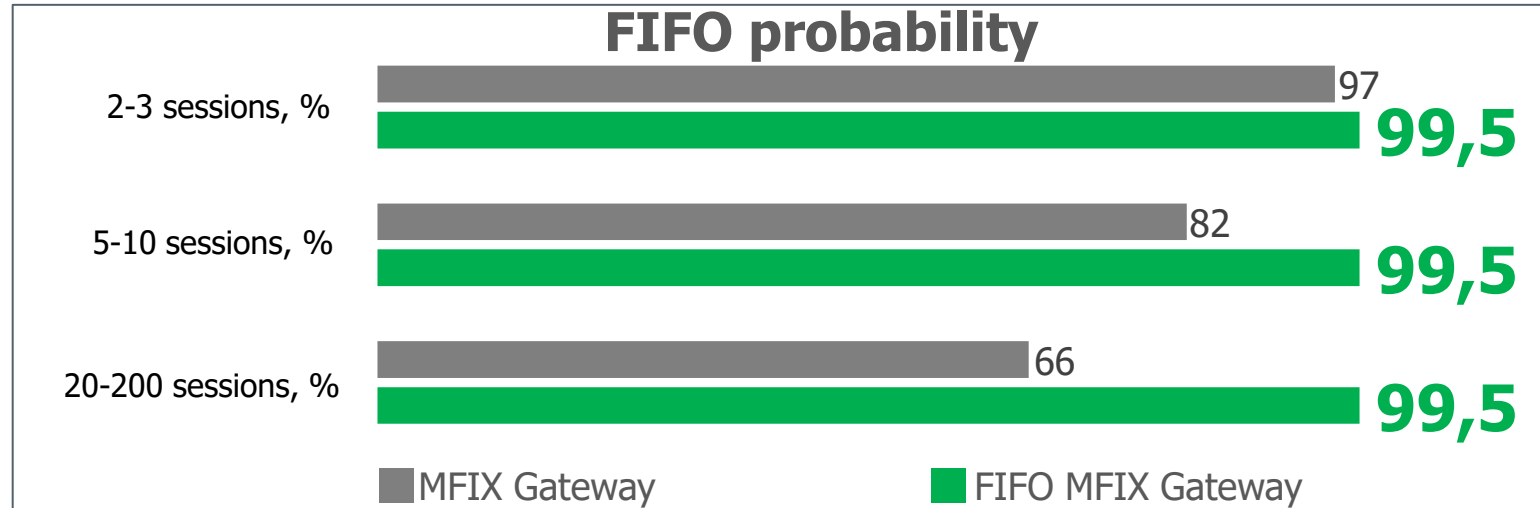
Приближение к принципу First In First Out (FIFO) является **ожиданием участников и соответствует best practices индустрии.** (CME 2016, EUREX 2018)



FIFO MFIX Trade разработан для уменьшения latency и jitter, повышения предсказуемости и прозрачности в работе системы

Сравнение MFIX Gateway и **FIFO MFIX Gateway**

на production конфигурации оборудования (2*Intel® Xeon® Gold 6146 CPU + RHEL 7.6)

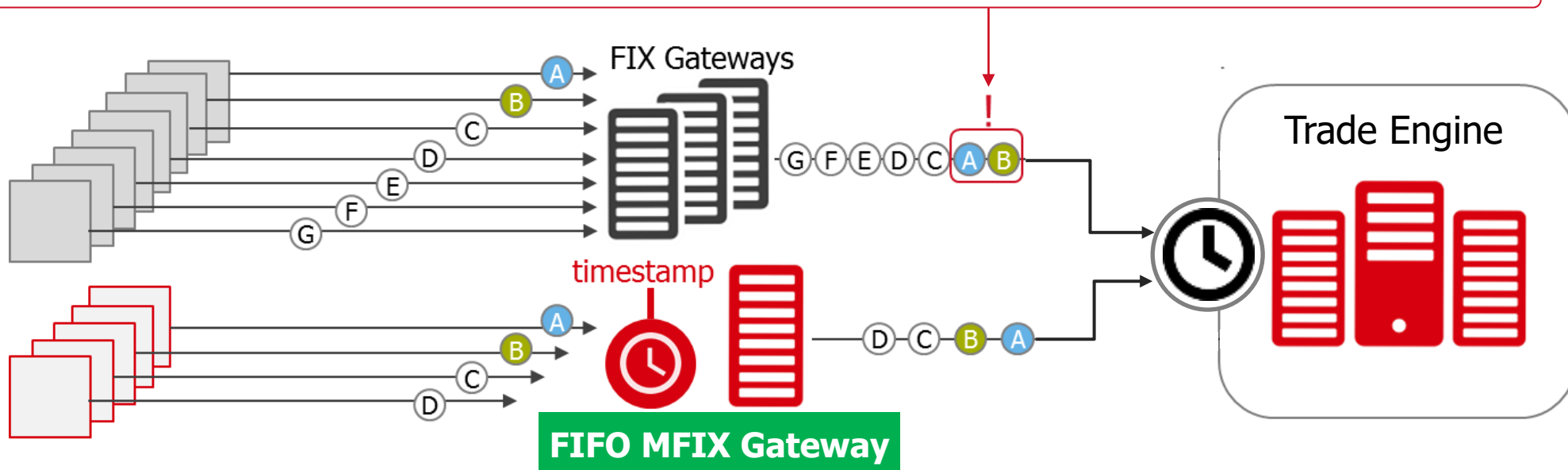


- ✓ **Вероятность соблюдения принципа FIFO превышает 99%** при любом числе конкурирующих сессий.

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.



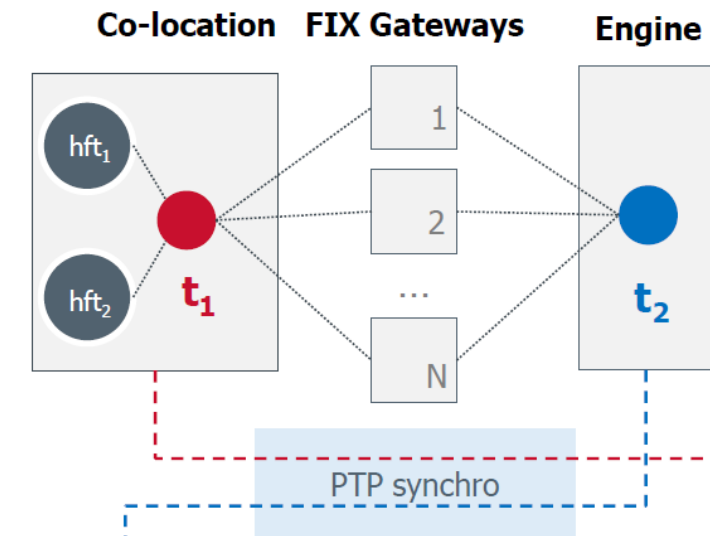
- ✓ В архитектуре с FIFO MFIX Gateway такая вероятность минимизируется, т.к. присвоение hardware timestamp'ов происходит на входе в FIFO Gateway, и сообщения отправляются в Trade Engine в строгом соответствии с порядком этих timestamp'ов.
- ✓ Порядок входящих сообщений по timestamps от FIFO FIX Gateway 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 MFIX 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 MFIX trade



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			

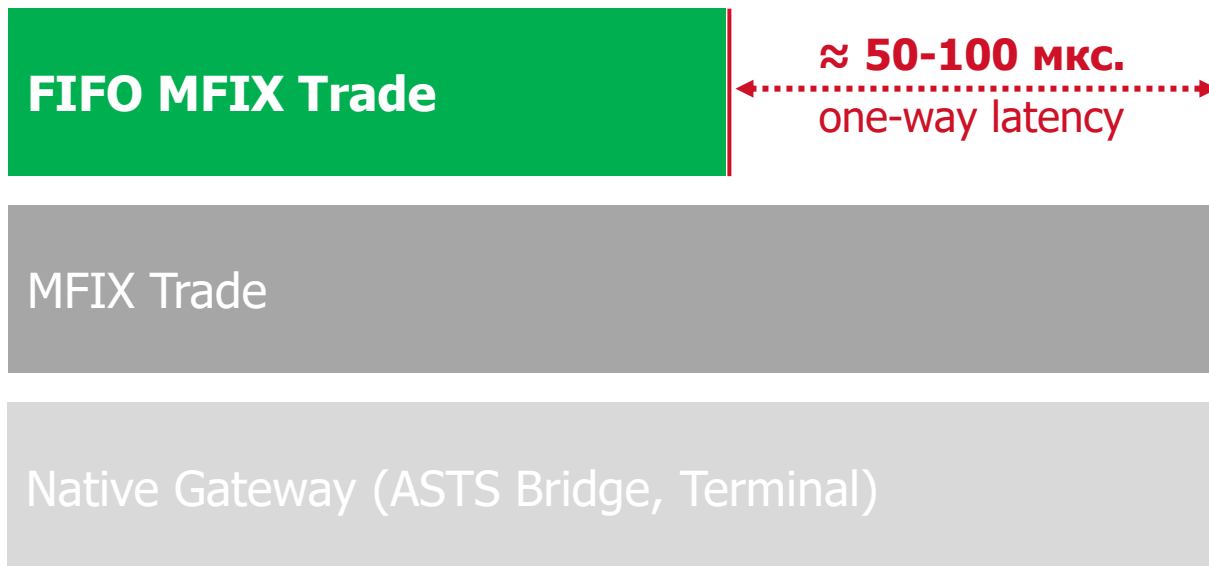
Rejected orders

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

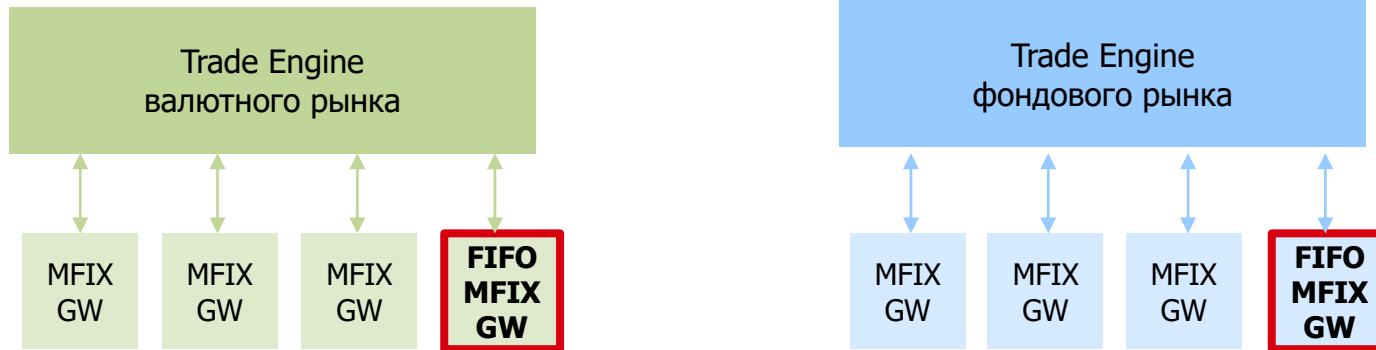
Latency сервисов

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



Не рекомендуется для latency-sensitive стратегий.
Искусственно замедлен для исключения технологической конкуренции с сервисами FIX.

Архитектура FIX 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 остается доступным для клиентов и рекомендован как резервный способ подключения в случае недоступности FIFO MFIX Trade.
- Пропускная способность FIFO MFIX Gateway значительно превосходит существующие FIX Gateways. На каждом рынке работает по одному FIFO Gateway для максимального соблюдения FIFO.
- Горячее резервирование FIFO MFIX Gateway в настоящий момент не планируется.

Форматы FIX сообщений MFIX и FIFO MFIX Trade базируются на стандарте FIX 4.4. и различаются несущественно..

Единственным отличием на данный момент является следующее:

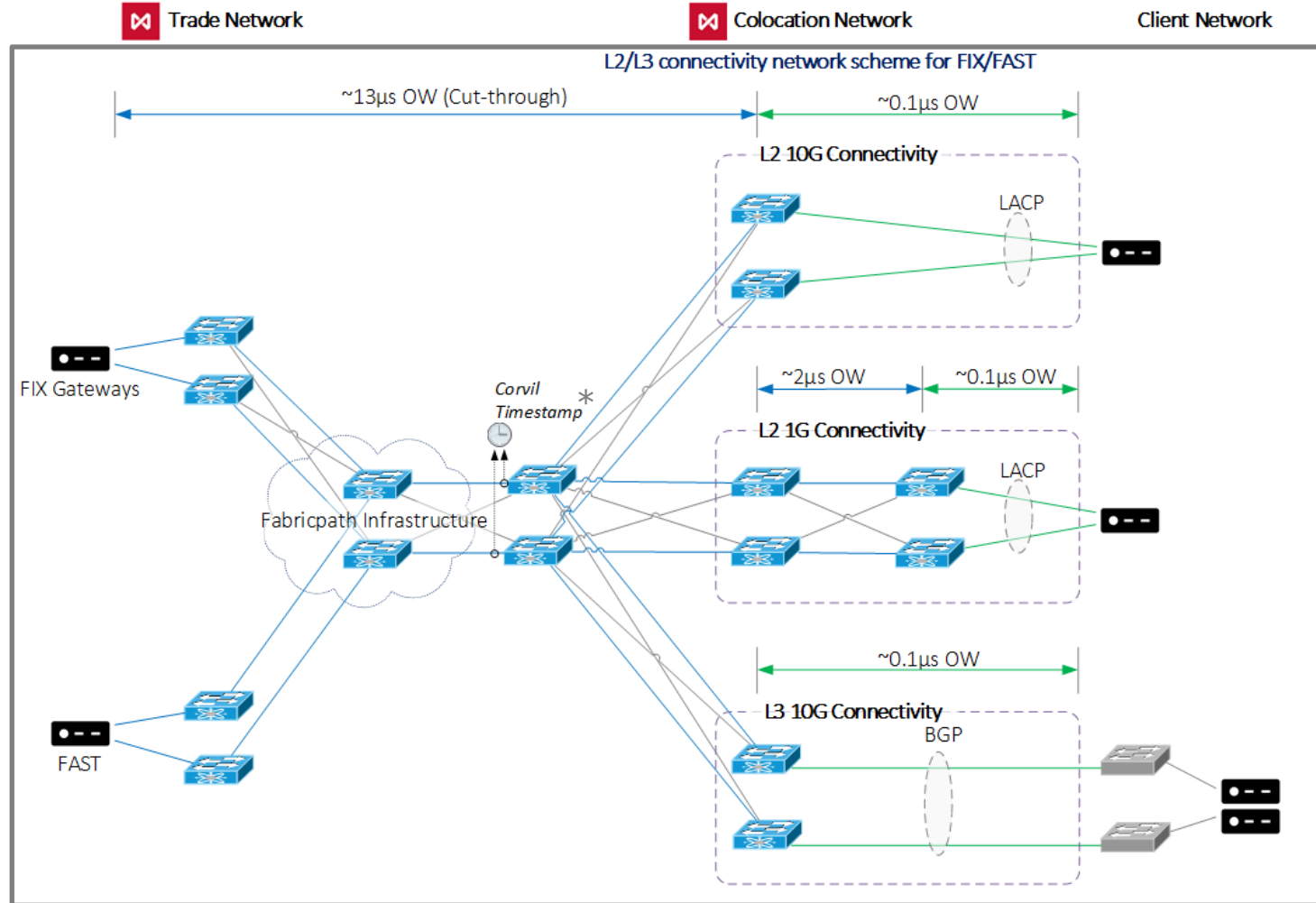
В FIFO MFIX Trade в сообщениях Execution Report, Order Cancel Reject и Order Mass Cancel Report добавлено новое необязательное поле FIFOViolationReason, указывающее на причину нарушения принципа FIFO для входящего сообщения.

Данное изменение запущено в промышленную эксплуатацию 14 декабря 2020.

- Спецификация протокола доступна по адресу:
http://ftp.moex.com/pub/FIX/ASTS/docs/public_fix44_interface_in_russian_v_4_6.pdf

СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

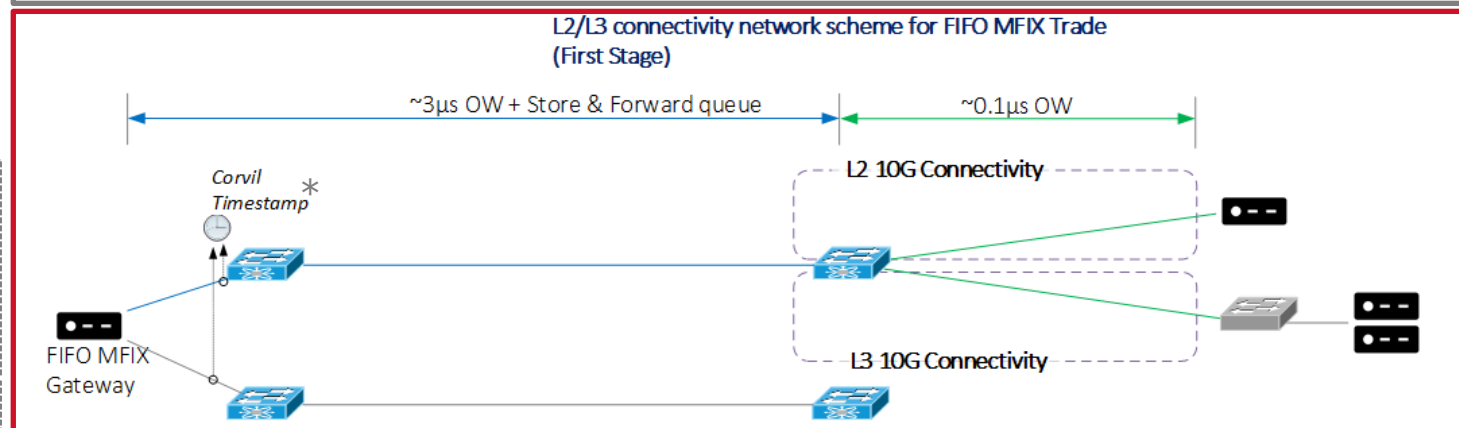
Существующая сетевая инфраструктура сервисов MFIX и FAST



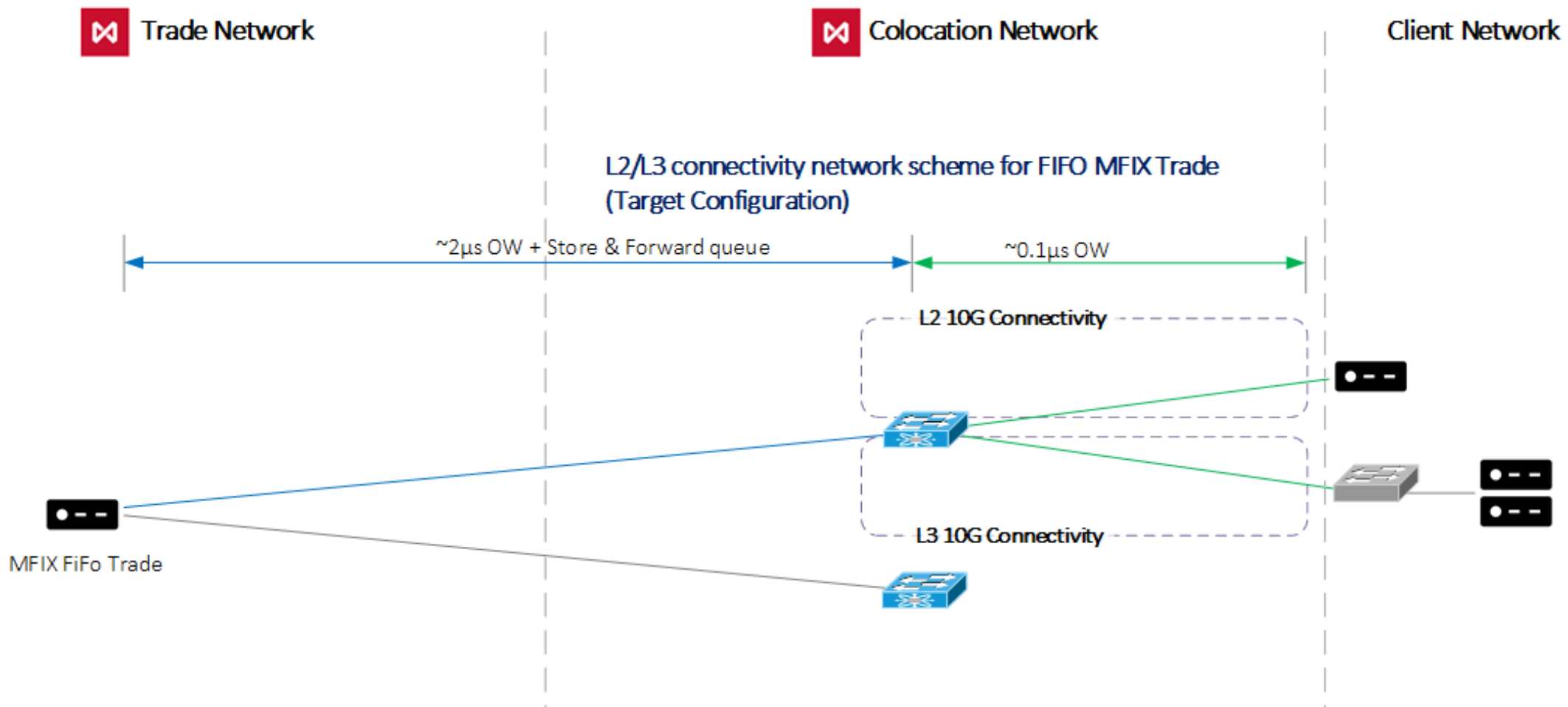
Выделенная сетевая инфраструктура FIFO MFIX Trade (при запуске сервиса)

*Сбор данных Corvil для обычных FIX gateways и FIFO FIX 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 MFIX Trade не предоставляется.



Планируемая целевая сетевая инфраструктура FIFO MFIX Trade (2021)



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 ТЕ раньше.
Запуск FIFO MFIX Trade:
 - обеспечивает соблюдение принципа FIFO на уровне 99,5%.
 - делает дублирование торговых приказов ненужным .
 - для дополнительного ограничения дублирования в MFIX Transactional и FIFO MFIX Trade 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 MFIX Trade – уже в эксплуатации.

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

Спецификация протокола: <http://ftp.moex.com/pub/FIX/ASTS/docs/>

До 31 марта 2021г. действует [маркетинговая программа](#): скидки 50% на идентификаторы FIFO MFIX Trade и сопутствующие услуги - сервис точного времени по протоколу PTP, аналитический продукт TimeStamps.

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

В случае возникновения любых вопросов о продукте FIFO MFIX Trade, свяжитесь с нами по адресу ITsales@moex.com .

Тарифы

	Единоразово	Ежемесячно
Идентификатор технического доступа к FIFO MFIX Trade	30 000 ₽	30 000 ₽
10G подключение к FIFO MFIX Trade в зоне колокации	10 000 ₽	100 000 ₽



МАРКЕТИНГОВАЯ ПРОГРАММА

до 31 марта 2021

	Единоразово	Ежемесячно
Идентификатор технического доступа к FIFO MFIX Trade	15 000 ₽ <i>стандартный тариф: 30 000 ₽</i>	15 000 ₽ <i>стандартный тариф: 30 000 ₽</i>

Клиентам, заказавшим сервис FIFO MFIX Trade также предоставляется **скидка 50% на комплементарные сервисы до 31 марта 2021:**

	Единоразово	Ежемесячно
Сервис точного времени по протоколу RTP	5 000 ₽ <i>стандартный тариф: 10 000 ₽</i>	30 000 ₽ <i>стандартный тариф: 60 000 ₽</i>
Аналитический продукт Timestamps		2 500 \$ <i>стандартный тариф: 5 000 \$</i>

