

[Введите текст]

Moscow Exchange

SIMBA ASTS Market Data service

Руководство пользователя

Московская биржа

Version 1.12

23 ноября 2022 г.

Оглавление

А. История изменений документа	4
1. Введение	5
1.1. Назначение документа	5
1.2. Круг пользователей	5
1.3. Термины и определения	5
1.4. Общее описание SIMBA ASTS Gateway	5
1.4.1. Потоки данных	6
1.4.2. Данные по инструментам	6
1.4.3. Сообщения в потоках	7
1.4.4. Приоритет публикации новых лучших цен (NBP)	8
1.4.5. Нумерация пакетов	8
1.4.6. Фрагментация данных по пакетам	9
1.4.7. Фрагментация снимка по пакетам	9
1.5. Восстановление и поздний вход	9
1.5.1. Восстановление пропущенных данных из снимков потоков	9
2. Презентационный уровень	11
2.1. FIX синтаксис	11
2.2. SBE формат	11
2.3. Структура пакетов	11
2.3.1. Формат пакета Incremental	11
2.3.2. Формат пакета Snapshot	12
2.3.3. Market Data Packet Header	13
2.3.4. Incremental Packet Header	14

[Введите текст]

2.3.5. SBE Header	14
2.4. Типы данных.....	14
2.4.1. Целочисленные типы.....	15
2.4.2. Десятичные	15
2.4.3. Поля времени.....	16
2.4.4. Строковые	16
2.4.5. Перечисления.....	17
2.4.6. Битовые маски.....	18
2.5. Схема сообщений.....	19
3. Сессионный уровень	20
3.1. Поддерживаемые сообщения	20
3.1.1. Logon (msg id=1000).....	20
3.1.2. Logout (msg id=1001)	20
3.1.3. Heartbeat (msg id=1)	21
4. Прикладной уровень.....	22
4.1. Поддерживаемые сообщения	22
4.1.1. BestPrices (msg id=3)	22
4.1.2. EmptyBook (msg id=4)	23
4.1.3. OrderUpdate (msg id=5)	23
4.1.4. OrderExecution (msg id=6)	24
4.1.5 Trade (msg id=16).....	25
4.1.6. OrderBookSnapshot (msg id=7).....	26
4.1.7. SecurityDefinition (msg id=8)	27
4.1.8. SecurityStatus (msg id=9)	30

[Введите текст]

4.1.10. TradingSessionStatus (msg id=11).....	31
4.1.11. MarketDataRequest (msg id=1002).....	32
4.2. Сценарии торгового взаимодействия	33
4.2.1. Добавление заявки, сделка и обновление лучшей цены на продажу	33
4.2.2. Восстановление пропущенных данных в отдельной TCP сессии (TCP Replay)	34

А. История изменений документа

Дата	Версия	Изменения
14.09.2021	0.1	Исходный документ
18.04.2022	1.0	В сообщение BestPrices добавлены поля MktBidSize и MktOfferSize, указывающие количество лотов с лучшими ценами
03.08.2022	1.01	В списки поддерживаемых сообщений потока OLR добавлено сообщение Trade (msg id=16)
09.09.2022	1.1	Финализованная версия документации и схем сообщений к плановому релизу сервиса 10.10.2022: <ul style="list-style-type: none">• Добавлен тип данных UTCTimeStamp для полей времени.• В схемах сообщений изменены названия типов полей времени с uInt64NULL на UTCTimeStamp. Изменение кода на стороне клиента не требуется.
05.10.2022	1.11	Добавлены пояснения к форматам пакетов в разных каналах публикации (секции 2.3.1 и 2.3.2)
23.11.2022	1.12	Описание поля MDFlagSet приведено в соответствие с xml схемой сообщений. Удалено ошибочное упоминание сообщения SequenceReset

[Введите текст]

1. Введение

1.1. Назначение документа

В данном документе представлена спецификация протокола публикации рыночных данных для валютного и фондового рынков Московской биржи, основанного на технологии Simple Binary Encoding, далее SIMBA ASTS. Целью спецификации является описание презентационного, сессионного и прикладного уровней протокола. В данную спецификацию не входят административные и технические аспекты организации сетевого подключения, а также способы обеспечения его безопасности.

1.2. Круг пользователей

Данный документ предназначен для бизнес-аналитиков, системных архитекторов и программистов, участвующих в проектировании и разработке программного обеспечения, для получения информации о торгах на фондовом и валютном рынках Московской биржи по протоколу SIMBA ASTS.

1.3. Термины и определения

В рамках настоящего документа используются следующие термины, определения и сокращения:

Термин	Определение
OLR	Order List Refresh
IDF	Instrument Definitions Feed
ISF	Instrument Status Feed
MTU	Maximum Transmission Unit
NBP	New Best Prices (best bid price & best ask price)
SBE	Simple Binary Encoding
UDP	User Datagram Protocol

1.4. Общее описание SIMBA ASTS Gateway

SIMBA ASTS Gateway - высокоскоростной шлюз для публикации рыночных данных. В шлюзе транслируются изменения лучших цен (NBP) и изменения списка активных заявок (Order List), аналогично каналу OLR сервиса FAST udp multicast marketdata.

[Введите текст]

Шлюз публикует данные в виде FIX-сообщений в формате SBE с технологией групповой доставки сетевых сообщений UDP multicast. Для всех групп вещания применяется ограничение сетевого трафика на уровнях, достаточных для сохранения качественных характеристик сервиса.

Протокол SIMBA ASTS разработан на основе FIX Simple Binary Encoding (<https://www.fixtrading.org/standards/sbe-online>); предполагается, что пользователь уже знаком с основами этого протокола. Протокол SIMBA ASTS состоит из презентационного, сессионного и прикладного уровней.

1.4.1. Потоки данных

Основные потоки. SIMBA ASTS Gateway публикует обновления списка активных заявок в виде пар идентичных инкрементальных сообщений: одно сообщение из пары отправляется в мультикаст группу вещания Incremental Feed **A**, другое - в Incremental Feed **B**. Две группы создаются в целях резервирования, так как протокол UDP не гарантирует доставку данных до клиента. В потоке Incremental передаются сообщения BestPrices (msg id=3), EmptyBook (msg id=4), OrderUpdate (msg id=5), OrderExecution (msg id=6), Heartbeat (msg id=1), SequenceReset (msg id=2). Сообщения упаковываются в пакеты формата Incremental (см. [Раздел 2.3.1, «Формат пакета Incremental»](#)).

Потоки восстановления. SIMBA ASTS Gateway периодически публикует снимки состояния (snapshot) списка активных заявок в виде пар идентичных снапшот-сообщений: одно сообщение из пары отправляется в мультикаст группу вещания Snapshot Feed **A**, вторая - в Snapshot Feed **B**. В потоке Snapshot передаются сообщения OrderBookSnapshot (msg id=7) и Heartbeat (msg id=1). Сообщения упаковываются в пакеты формата Snapshot (см. [Раздел 2.3.2, «Формат пакета Snapshot»](#)). Применяется ограничение сетевого трафика публикации снапшотов.

Сервис TCP Replay. SIMBA ASTS Gateway предоставляет сервис восстановления пропущенных сообщений инкрементальных каналов по протоколу TCP. Клиент отправляет на сервис сообщения Logon (msg id=1000), Logout (msg id=1001), MarketDataRequest (msg id=1002).

1.4.2. Данные по инструментам

SIMBA ASTS Gateway предоставляет IDF, в котором периодически рассылаются описания торговых инструментов в виде FIX-сообщений SecurityDefinition (msg id=8), закодированных в формат SBE. Одно сообщение SecurityDefinition (msg id=8) содержит описание одного финансового инструмента и включает также поля торговых статусов инструмента и торговой сессии. Применяется ограничение сетевого трафика публикации сообщений IDF.

SIMBA ASTS Gateway предоставляет сервис публикации статусов торговой сессии и инструментов, ISF, в котором рассылаются сообщения о торговом статусе инструментов в виде FIX-сообщений SecurityStatus (msg id=9) и TradingSessionStatus (msg id=11), закодированных в формат SBE.

[Введите текст]

Публикация данных происходит в виде пар идентичных сообщений: одно сообщение из пары отправляется в мультикаст группу вещания Feed **A**, а второе – в Feed **B**. Две группы создаются в целях резервирования, так как протокол UDP не гарантирует доставку данных до клиента.

1.4.3. Сообщения в потоках

В разделе описано какие сообщения передаются в каждом потоке данных.

Имя потока	Тип потока	Имя сообщения
OLR	Incremental	Heartbeat (msg id=1) BestPrices (msg id=3) EmptyBook (msg id=4) OrderUpdate (msg id=5) OrderExecution (msg id=6) Trade (msg id=16)
OLS	Snapshot	Heartbeat (msg id=1) OrderBookSnapshot (msg id=7)
TCP replay	Передача копий сообщений OLR по запросу	От клиента на шлюз: Logon (msg id=1000) Logout (msg id=1001) MarketDataRequest (msg id=1002) От шлюза на клиента: Heartbeat (msg id=1) BestPrices (msg id=3) EmptyBook (msg id=4) OrderUpdate (msg id=5) OrderExecution (msg id=6) Trade (msg id=16)
IDF	Instrument Definitions	Heartbeat (msg id=1) SecurityDefinition (msg id=8)
ISF	Instrument Status Incremental	Heartbeat (msg id=1) SecurityStatus (msg id=9)

[Введите текст]

Имя потока	Тип потока	Имя сообщения
		TradingSessionStatus (msg id=11)

1.4.4. Приоритет публикации новых лучших цен (NBP)

Торговые инструкции или системные события (далее- транзакции) приводят к изменениям списка активных заявок, и могут приводить к сделкам. Обработка транзакции является атомарной операцией, и ее результат публикуется только после внесения всех изменений в данные торговой системы.

SIMBA ASTS Gateway последовательно публикует изменения списка активных заявок, следовательно, чтобы получить окончательное состояние списка и лучших цен необходимо последовательно обработать все изменения, вызванные транзакцией. В ситуации, когда транзакция изменяет большое число пассивных заявок, последовательность сообщений может быть длинной (сотни и тысячи).

Публикация новых лучших цен (NBP) в отдельном пакете перед пакетом публикации списка изменений заявок дает участникам возможность быстро оценить движения лучших цен.

Новые лучшие цены покупки и продажи публикуются в виде сообщения BestPrices (msg id=3) в Incremental Feed **A** и Incremental Feed **B**.

Важные особенности публикации NBP:

- NBP публикуется только для транзакций, обработка которых привела к изменению лучшей цены.
- Если после выполнения транзакции лучшая цена отсутствует, то в транслируемом инкрементальном сообщении BestPrices (msg id=3) в качестве ее значения передается nullValue.

1.4.5. Нумерация пакетов

Каждый канал, то есть набор из пары потоков заявок (Incremental Feed), пары потоков восстановления (Snapshot Feed) и сервиса TCP Replay, имеет свой собственный счетчик, из которого берется очередной номер при отправке каждого пакета. Счетчик увеличивается на 1 при отправке каждого пакета. Сброс счетчика в 1 выполняется при старте сервиса в начале торгового дня или при его рестарте по любой причине.

В потоках снапшотов сброс порядковых номеров пакетов в значение 1 происходит при каждом старте нового цикла снапшотов.

[Введите текст]

1.4.6. Фрагментация данных по пакетам

Фрагментация выполняется шлюзом при отправке инкрементальных сообщений и служит для того, чтобы размер UDP пакета не превышал максимального допустимого для канала вещания значения параметра MTU (не более 1500 байт).

Если данные не помещаются в один UDP пакет, то шлюз отправляет их несколькими пакет-фрагментами, помечая такие пакеты признаком LastFragment=0 (поле MsgFlags в заголовке пакета см. [Раздел 2.3.3, «Market Data Packet Header»](#)). Если в пакет помещаются все данные о событии, то шлюз отправляет такой пакет с признаком LastFragment=1. Этим же признаком помечается и последний пакет-фрагмент данных с результатами транзакции.

1.4.7. Фрагментация снимка по пакетам

В снимке по инструменту первый пакет-фрагмент с сообщением OrderBookSnapshot (msg id=7) помечается признаком StartOfSnapshot=1 (поле MsgFlags в заголовке пакета см. [Раздел 2.3.3, «Market Data Packet Header»](#)), а последний пакет-фрагмент с сообщением OrderBookSnapshot (msg id=7) помечается признаком EndOfSnapshot=1. Если весь снимок помещается в один пакет, то пакет помечается двумя признаками сразу: StartOfSnapshot=1 и EndOfSnapshot=1. Два признака необходимы для того, чтобы можно было собрать снимок по этому конкретному инструменту, не дожидаясь начала следующего цикла трансляции снимков.

1.5 Восстановление и поздний вход

В случае потери пакетов или позднего подключения к торгам SIMBA ASTS Gateway предоставляет несколько механизмов для восстановления данных:

- Получение списка активных заявок из потока снимков состояния (Snapshot Feed). Может быть использовано совместно с потоком Incremental при подключении после старта торгов.

Запрос в отдельной TCP сессии повторов сообщений, ранее опубликованных в мультикаст группы Incremental (сервис TCP Replay). Данный способ восстановления имеет ряд ограничений (см. [Раздел 4.2.6, «Восстановление пропущенных данных в отдельной TCP сессии \(TCP Replay\)»](#)) и может быть использован для получения небольшого объема данных.

1.5.1. Восстановление пропущенных данных из снимков потоков

Восстановление пропущенных данных из Поток Recovery может быть использовано для получения большого объема потерянных данных и для подключения после старта Торгов. В потоках Recovery через фиксированный интервал времени в цикле распространяются снимки рыночных данных. В снимки потоков в цикле распространяются срезы активных заявок. Нумерация сообщений в каждом цикле отправки снимков начинается с "1". Поэтому все снимки по инструментам следует считать полученными, когда приходит сообщение с порядковым номером "1", которое относится к следующему циклу.

[Введите текст]

В каждом сообщении OrderBookSnapshot (msg id=7) в поле LastMsgSeqNumProcessed (Tag=369) транслируется номер MsgSeqNum последнего пакета, отправленного в инкрементальный поток на момент генерации текущего снимка, а в поле RptSeq (Tag=83) транслируется номер RptSeq последнего инкрементального обновления по инструменту, вошедшего в текущий снимок.

Процесс получения актуального состояния списка активных заявок применяется к сообщениям из потоков обновлений во время обработки пакетов из потока Recovery. Во избежание накопления слишком большого количества пакетов в очереди рекомендуется обрабатывать обновления сразу же, как только будет получен соответствующий снимок для отдельного инструмента.

1. Определить поток, состояние данных которого необходимо восстановить.
2. Начать получать и накапливать сообщения из потоков обновлений.
3. Получить снимки из потока Recovery, который соответствует потоку обновлений с восстанавливаемым состоянием.
4. Проверить, что все нужные снимки были получены:
 - Порядковый номер каждого из пакетов в цикле снимков начинается с 1. Чтобы определить конец цикла, нужно дождаться следующего сообщения с $34\text{-MsgSeqNum} = 1$.
 - По значению флага StartOfSnapshot=1 в заголовке пакета определяется первый пакет в наборе пакетов с сообщениями со снимком по инструменту, а по значению EndOfSnapshot=1 – последний пакет снимка для данного инструмента.
5. После получения снимка для инструмента применить к нему все обновления, в которых:
 - значение 34-MsgSeqNum больше минимального значения $369\text{-LastMsgSeqNumProcessed}$ сообщения в снимке по инструменту.

ИЛИ

 - Значение 83-RptSeq из инкрементального сообщения для данного инструмента больше, чем значение 83RptSeq из снимка по инструменту.
6. Продолжить получение обновлений.

2. Презентационный уровень

2.1. FIX синтаксис

Типы и структура сообщений, а также имена и типы полей используются из стандарта FIX: <http://fiximate.fixtrading.org/>.

2.2. SBE формат

Для кодирования сообщений используется стандарт Simple Binary Encoding (SBE) версии 1: <https://www.fixtrading.org/standards/sbe-online/>.

Схемы сообщений сервиса размещены в файлах на публичном ресурсе биржи по адресу: <http://ftp.moex.com/pub/SIMBA/ASTS/schemas/>

При обнаружении несоответствий описаний сообщений в этом документе xml-схемам сообщений следует использовать xml-схемы.

2.3. Структура пакетов

Данные передаются в потоках в виде пакетов.

2.3.1. Формат пакета Incremental

Формат Incremental используется в канале OLR. Каждый пакет состоит из следующих частей:

1. Заголовок пакета (Market Data Packet Header).
2. Incremental Packet Header.
3. Одно или несколько SBE сообщений, каждое из которых состоит из следующих частей:
 - a. SBE заголовок сообщения (SBE Header).
 - b. FIX сообщение в формате SBE.

[Введите текст]

IP								
Header IP	UDP							
	Header UDP	Packet						
		Market Data Packet Header	Incremental Packet Header	SBE Message		...	SBE Message	
				SBE Header	Root block	...	SBE Header	Root block
n bytes	8 bytes	16 bytes	12 bytes	8 bytes	m bytes	...	8 bytes	p bytes

Рисунок 1. Формат пакета Incremental

2.3.2. Формат пакета Snapshot

Формат пакетов SnapShot используется в каналах OLS, IDF, ISF. Обратите внимание, что в канале ISF формат Snapshot используется для инкрементальной публикации данных.

Каждый пакет состоит из следующих частей:

- Заголовок пакета (Market Data Packet Header).
- SBE заголовок сообщения (SBE Header).
- FIX сообщение в формате SBE.

IP								
Header IP	UDP							
	Header UDP	Packet						
		Market Data Packet Header	SBE Message					
			SBE Header	Root block	Repeating section header	Repeating section 1	...	Repeating section N
n bytes	8 bytes	16 bytes	8 bytes	m bytes	2 bytes	x bytes	...	x bytes

Рисунок 2. Формат пакета Snapshot

[Введите текст]

2.3.3. Market Data Packet Header

Market Data Packet Header содержит время отправки пакета, порядковый номер пакета, размер пакета и поле флагов. Используется little-endian порядок байтов при кодировке полей заголовка.

Поле	Тип и размер	Количество байт	Наличие	Описание
MsgSeqNum	uInt32	4	Y	Порядковый номер пакета. Уникальный последовательный номер выдаётся каждому отправляемому пакету. Каждый канал, то есть набор из пары потоков заявок, пары потоков восстановления и сервиса TCP Replay, имеет свой собственный счетчик, из которого берется очередной номер при отправке каждого пакета. Счетчик увеличивается на 1 после отправки каждого пакета. Сброс счетчика в каналах обновлений происходит при старте или рестарте сервиса. В каналах снапшотов сброс счетчика производится в начале каждого цикла вещания.
MsgSize	uInt16	2	Y	Длина всего пакета в байтах, включая длину этого заголовка пакета.
MsgFlags	MsgFlagsSet	2	Y	Битовая маска. Указаны номера битов. Значение 1 для бита с указанным номером означает наличие соответствующего признака. 0 - признак наличия последнего фрагмента данных в пакете (LastFragment): 0 - не последний фрагмент данных о событии; 1 - последний фрагмент данных о событии или все данные о событии помещаются в этот пакет. 1 – первый пакет в снапшоте по инструменту (StartOfSnapshot); 2 - последний пакет в снапшоте по инструменту (EndOfSnapshot); 3 - признак IncrementalPacket: 0 - признак пакета Snapshot, 1 - признак пакета Incremental.
SendingTime	UTCTimestamp	8	Y	UTC время отправки пакета шлюзом. Количество наносекунд с Unix epoch, UTC.

[Введите текст]

2.3.4. Incremental Packet Header

Incremental Packet Header содержит время регистрации транзакции и идентификатор торговой сессии. Используется little-endian порядок байтов при кодировке полей заголовка.

Тэг	Поле	Тип и размер	Количество байт	Наличие	Описание
60	TransactTime	UTCTimestamp	8	Y	UTC время регистрации транзакции. Количество наносекунд с Unix epoch, UTC.
5842	ExchangeTradingSessionID	Int32	4	Y	Служебное поле. Изменение свидетельствует о новом старте торговой системы.

2.3.5. SBE Header

SBE Header содержит размер, идентификатор шаблона сообщения, идентификатор схемы сообщений, версию схемы сообщений.

Поле	Тип и размер	Количество байт	Наличие	Описание
BlockLength	uInt16	2	Y	Длина корневой части сообщения в байтах. Не включает в себя SBE заголовок сообщения и не включает повторяющуюся группу полей NoMDEntries.
TemplateID	uInt16	2	Y	Идентификатор шаблона сообщения.
SchemaID	uInt16	2	Y	Идентификатор схемы сообщений.
Version	uInt16	2	Y	Версия схемы.

2.4. Типы данных

В протоколе используются следующие типы данных. Описания типов данных приведены в файлах, размещенных на публичном ресурсе биржи по адресу <http://ftp.moex.com/pub/SBE/ASTS/xml/>

[Введите текст]

При обнаружении несоответствий описаний типов данных в этом документе xml-схемам сообщений следует использовать xml-схемы.

2.4.1. Целочисленные типы

```
<type name="uInt8" primitiveType="uint8"/>
<type name="uInt8NULL" presence="optional" nullValue="255" primitiveType="uint8"/>
<type name="uInt16" primitiveType="uint16"/>
<type name="uInt16NULL" presence="optional" nullValue="65535" primitiveType="uint16"/>
<type name="uInt32" primitiveType="uint32"/>
<type name="uInt32NULL" presence="optional" nullValue="4294967295" primitiveType="uint32"/>
<type name="uInt64" primitiveType="uint64"/>
<type name="uInt64NULL" presence="optional" nullValue="18446744073709551615" primitiveType="uint64"/>
<type name="Int32" primitiveType="int32"/>
<type name="Int32NULL" presence="optional" nullValue="2147483647" primitiveType="int32"/>
<type name="Int64" primitiveType="int64"/>
<composite name="groupSize" description="Repeating group dimensions" semanticType="NumInGroup">
  <type name="blockLength" primitiveType="uint16"/>
  <type name="numInGroup" primitiveType="uint8"/>
</composite>
<type name="Int64NULL" presence="optional" nullValue="9223372036854775807" primitiveType="int64"/>
```

2.4.2. Десятичные

```
<composite name="Decimal2NULL" description="Price type" semanticType="Price">
  <type name="mantissa" description="mantissa" presence="optional" nullValue="9223372036854775807"
primitiveType="int64"/>
  <type name="exponent" description="exponent" presence="constant" primitiveType="int8">-2</type>
</composite>

<composite name="Decimal9NULL" description="Price type" semanticType="Price">
  <type name="mantissa" description="mantissa" presence="optional" nullValue="9223372036854775807"
primitiveType="int64"/>
  <type name="exponent" description="exponent" presence="constant" primitiveType="int8">-9</type>
</composite>
```

[Введите текст]

2.4.3. Поля времени

```
<type name="UTCtimestamp" presence="optional" nullValue="18446744073709551615" primitiveType="uint64" description="UTC timestamp with nanoseconds precision" />
```

2.4.4. Строковые

```
<type name="Char" primitiveType="char"/>
<type name="String4" length="4" primitiveType="char" presence="optional" nullValue=" " />
<type name="String5" length="5" primitiveType="char" presence="optional" nullValue=" " />
<type name="String10" length="10" primitiveType="char"/>
<type name="String12" length="12" primitiveType="char"/>
<type name="String20" length="20" primitiveType="char"/>
<type name="String256" length="256" primitiveType="char"/>
<type name="BoardID" length="4" primitiveType="char" presence="optional" nullValue=" " description="Board ID value in trading system SECBOARD(4)"/>
<type name="SecurityID" length="12" primitiveType="char" presence="optional" nullValue=" " description="Instrument ID value in trading system SECCODE(12)"/>
<type name="ExchangeTradingSessionID" primitiveType="uint32" presence="optional" nullValue="4294967295" description="Trading session ID"/>
<type name="MarketID" length="4" primitiveType="char" presence="constant">MOEX</type>
<type name="SecurityIDSource" presence="constant" length="1" primitiveType="char">4</type>
<composite name="monthYearNull">
  <type name="year" primitiveType="uint16" presence="optional" nullValue="65536" />
  <type name="month" primitiveType="uint8" minValue="1" maxValue="12" presence="optional" nullValue="255"/>
  <type name="day" primitiveType="uint8" minValue="1" maxValue="31" presence="optional" nullValue="255" />
</composite>
<composite name="Utf8String" description="Variable-length utf-8 string">
  <type name="length" primitiveType="uint16" semanticType="Length"/>
  <type name="varData" length="0" primitiveType="uint8" semanticType="data" characterEncoding="UTF-8"/>
</composite>
<composite name="VarString" description="Variable-length string">
  <type name="length" primitiveType="uint16" semanticType="Length"/>
  <type name="varData" length="0" primitiveType="uint8" semanticType="data"/>
</composite>
```


[Введите текст]

2.4.5. Перечисления

```
<enum name="MDUpdateAction" encodingType="uInt8">
  <validValue name="New" description="New"          >0</validValue>
  <validValue name="Change" description="Change">1</validValue>
  <validValue name="Delete" description="Delete">2</validValue>
</enum>

<enum name="MDEntryType" encodingType="Char">
  <validValue name="Bid" description="Bid"          >0</validValue>
  <validValue name="Offer" description="Offer"      >1</validValue>
  <validValue name="EmptyBook" description="Empty Book">J</validValue>
</enum>

<enum name="SecurityAltIDSource" encodingType="Char">
  <validValue name="ISIN" description="ISIN"        >4</validValue>
  <validValue name="ExchangeSymbol" description="Exchange symbol">8</validValue>
</enum>

<enum name="SecurityTradingStatus" encodingType="uInt8NULL">
  <validValue name="TradingHalt" description="Trading halt" >2</validValue>
  <validValue name="ReadyToTrade" description="Ready to trade">17</validValue>
  <validValue name="NotAvailableForTrading"
    description="Not available for trading"          >18</validValue>
  <validValue name="NotTradedOnThisMarket"
    description="Not traded on this market"          >19</validValue>
  <validValue name="PreOpen" description="Pre-open"   >21</validValue>
</enum>

<enum name="TradingSessionID" encodingType="uInt8NULL">
  <validValue name="Day" description="Day session"    >1</validValue>
  <validValue name="Morning" description="Morning session">0</validValue>
  <validValue name="Evening" description="Evening session">2</validValue>
</enum>

<enum name="MarketSegmentID" encodingType="Char">
  <validValue name="Derivatives" description="Derivatives">D</validValue>
</enum>
```

[Введите текст]

```
<enum name="TradSesStatus" encodingType="uInt8">
  <validValue name="Connected" description="Connection to trading system established">100</validValue>
  <validValue name="Disconnected" description="Connection to trading system lost" >101</validValue>
  <validValue name="Restored" description="Connection to trading system restored. Trading system not restarted."
>102</validValue>
  <validValue name="Reconnected"      description="Connection to trading system restored. Trading system restarted."
>103</validValue>
  <validValue name="StartMain"        description="Start main trading session" >105</validValue>
  <validValue name="StopMain"         description="Stop main trading session" >106</validValue>
  <validValue name="StartEvening"     description="Start evening trading session" >107</validValue>
  <validValue name="StopEvening"     description="Stop evening trading session" >108</validValue>
  <validValue name="StartMorning"     description="Start morning trading session" >111</validValue>
  <validValue name="StopMorning"     description="Stop morning trading session" >112</validValue>
  <validValue name="Closed"           description="End of trading day" >109</validValue>
  <validValue name="Other"            description="Other event" >110</validValue>
</enum>
```

2.4.6. Битовые маски

```
<set name="MDFlagSet" encodingType="uInt32">
  <choice name="Reserved bit" description="Not in use" >0</choice>
  <choice name="Quote" description="Orders: External liquidity Quote" >1</choice>
  <choice name="Market in auction" description="Orders: Market in auction Order" >2</choice>
  <choice name="LastFragment" description="Orders: last message in event" >3</choice>
  <choice name="Negotiated" description="Trades: Negotiated trade" >4</choice>
  <choice name="Confirmed" description="Trades: Confirmed LP trade" >5</choice>
  <choice name="DarkPool" description="Trades: DarkPool or hidden liquidity trade" >6</choice>
  <choice name="AuctionResult" description="Result of auction">7</choice>
</set>

<set name="MsgFlagsSet" encodingType="uInt16">
  <choice name="LastFragment" description="Message fragmentation flag" >0</choice>
  <choice name="StartOfSnapshot" description="Flag of the first message in the snapshot
for the instrument" >1</choice>
  <choice name="EndOfSnapshot" description="Flag of the last message in the snapshot
```

[Введите текст]

```
for the instrument" >2</choice>
<choice name="IncrementalPacket" description="Incremental packet flag" >3</choice>
</set>
```

2.5. Схема сообщений

Схемы сообщений сервиса размещены в файлах на публичном ресурсе биржи по адресу <http://ftp.moex.com/pub/SBE/ASTS/xml/>

При обнаружении несоответствий описаний сообщений в этом документе xml-схемам сообщений следует использовать xml-схемы.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet href="sbeasts.xsl" type="text/xsl"?>
<sbe:messageSchema package="sbe.asts" byteOrder="littleEndian" id="19780" version="0"
semanticVersion="FIX5SP2" description="20201005"
xmlns:sbe="http://fixprotocol.io/2016/sbe"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://fixprotocol.io/2016/sbe sbe.xsd">
</sbe:messageSchema>
```

Атрибуты схемы:

Атрибут	Описание	Значение
id	Уникальный идентификатор схемы.	19780
version	Версия схемы.	0
package	Наименование или категория схемы	"sbe.asts"
byteOrder	Порядок байтов в полях.	"littleEndian"

3. Сессионный уровень

3.1. Поддерживаемые сообщения

- **Logon (msg id=1000)** - Иницирует и подтверждает установку сессии к сервису TCP Replay для запроса пропущенных пакетов.
- **Logout (msg id=1001)** - Иницирует и подтверждает завершение сессии с сервисом TCP Replay.
- **Heartbeat (msg id=1)** - SIMBA ASTS Gateway отправляет это сообщение, если в потоке в течение 30 секунд нет других сообщений.

Ниже приведено описание полей сообщений. Для каждого поля указаны:

- **Tag** - уникальный идентификатор поля;
- **Поле** - имя поля;
- **Наличие** - признак, который показывает, является ли nullValue валидным значением для поля;
- **Y** - обязательное поле, т.е. nullValue не используется;
- **N** - опциональное поле, т.е. можно передавать nullValue;
- **C** - поле заполняется не nullValue значением при определенном условии.
- **Тип** - тип поля;
- **Описание** - детальное описание поля.

3.1.1. Logon (msg id=1000)

Сообщение от клиента на SIMBA ASTS Gateway, иницирующее установку сессии с сервисом TCP Replay, для запроса пропущенных пакетов. Сообщение от SIMBA ASTS Gateway на клиента, подтверждающее установку сессии с сервисом TCP Replay. Поле UserName не должно быть пустым. Рекомендуется заполнять его значением, позволяющим идентифицировать клиента.

Tag	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		
553	UserName	Y	String12	Имя пользователя

3.1.2. Logout (msg id=1001)

Сообщение от SIMBA ASTS Gateway, иницирующее завершение сессии с сервисом TCP Replay. Ответное сообщение клиента имеет идентичный формат.

[Введите текст]

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
58	Text	Y	String256	Текстовая строка произвольного формата. Может содержать причину завершения сессии.

3.1.3. Heartbeat (msg id=1)

SIMBA ASTS Gateway отправляет это сообщение, если в потоке в течение 30 секунд нет других сообщений.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		

4. Прикладной уровень

4.1. Поддерживаемые сообщения

- **BestPrices (msg id=3)** - Сообщение для публикации лучших цен (best bid & best ask) в начале каждой транзакции.
- **EmptyBook (msg id=4)** - Очистка данных в шлюзе.
- **OrderUpdate (msg id=5)** - Добавление и удаление заявок.
- **OrderExecution (msg id=6)** - Исполнение заявок (сделки).
- **Trade (msg id=16)** – сделка по адресным заявкам или в режимах со скрытой ликвидностью
- **OrderBookSnapshot (msg id=7)** - Срез активных заявок.
- **SecurityDefinition (msg id=8)** - Информация об инструменте.
- **SecurityStatus (msg id=9)** - Изменение статуса, лимитов цены или размера гарантийного обеспечения у инструмента.
- **TradingSessionStatus (msg id=11)** - Изменение состояния торговой сессии.
- **MarketDataRequest (msg id=1002)** - Запрос пропущенных пакетов через сервис TCP Replay.

4.1.1. BestPrices (msg id=3)

Сообщение для публикации изменения лучших цен (best bid & best ask). Публикуется в отдельном пакете перед передачей данных об изменениях списка активных заявок, которые привели к изменению лучших цен. Сообщение может содержать данные об изменении лучших цен нескольких инструментов.

Значение поля цены Null означает отсутствие заявок соответствующей направленности.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		
268	NoMDEntries	Y	groupSize	Количество повторяющихся групп элементов
=> 645	MktBidPx	N	Decimal9NULL	Лучшая цена на покупку.
=> 646	MktOfferPx	N	Decimal9NULL	Лучшая цена на продажу.
=> 647	MktBidSize	N	Int64NULL	Количество лотов инструмента на покупку
=> 648	MktOfferSize	N	Int64NULL	Количество лотов инструмента на продажу
=> 20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов

[Введите текст]

=> 55	Symbol	Y	SecurityID	Идентификатор инструмента SECCODE торговой системы ASTS.
-------	--------	---	------------	--

4.1.2. EmptyBook (msg id=4)

Сообщение EmptyBook означает отсутствие активных заявок. При получении сообщения EmptyBook клиент должен очистить список активных заявок на своей стороне, и ожидать получения сообщений об активных заявках торговой системы. Сообщение EmptyBook всегда отправляется при старте SIMBA ASTS Gateway.

Tag	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		

4.1.3. OrderUpdate (msg id=5)

Добавление, изменение видимого количества и удаление заявок. В торговых системах ASTS заявки всегда имеют тип «действительна до конца торгового дня» (Day Order), за исключением рыночных заявок в аукционах.

Tag	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		
278	MDEntryID	Y	Int64Null	Уникальный идентификатор заявки. Уникальность гарантируется в течение торгового дня.
270	MDEntryPx	Y	Decimal9Null	Цена заявки.
271	MDEntrySize	Y	Int64Null	Объем заявки.
20017	MDFlags	Y	MDFlagSet	Типы обновлений заявок и сделок. Поле представляет собой битовую маску. Указаны номера битов. Значение 1 для бита с указанным номером означает наличие соответствующего признака. 0 – Не используется. 1 – Котировка провайдера внешней ликвидности 2 – Рыночная заявка в аукцион 3 – Признак последнего пакета с данными о результате события 4 – Сделка переговорного режима торгов

[Введите текст]

				5 – Подтвержденная сделка с провайдером внешней ликвидности 6 – Сделка в режиме со скрытой ликвидностью 7 – Обновление заявки в результате завершения аукциона
83	RptSeq	Y	uInt32	Порядковый номер инкрементального обновления. Увеличивается на 1 для каждого нового сообщения типов OrderUpdate, OrderExecuted, Trade по комбинации полей BOARD+SECCODE.
279	MDUpdateAction	Y	MDUpdateAction	Тип инкрементального обновления: '0' - New '1' – Change '2' - Delete
269	MDEntryType	Y	MDEntryType	Тип записи: '0' – Bid '1' - Ask
20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов
55	Symbol	Y	SecurityID	Код инструмента SECCODE торговой системы ASTS.

4.1.4. OrderExecution (msg id=6)

Исполнение заявок (сделки). Сообщение публикует изменение баланса и статуса заявок результате сделок по заявкам внутренней ликвидности в режимах торгов, для которых доступна книга активных заявок.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
278	MDEntryID	Y	Int64Null	Идентификатор заявки.
270	MDEntryPx	Y	Decimal9Null	Цена заявки.
271	MDEntrySize	Y	Int64Null	Объем заявки.
31	LastPx	Y	Decimal9Null	Цена сделки.
32	LastQty	Y	Int64Null	Объем сделки.
1003	TradeID	Y	Int64Null	Идентификатор сделки.
20017	MDFlags	Y	MDFlagsSet	Типы обновлений заявок и сделок. Поле представляет собой битовую маску. Указаны номера битов. Значение 1 для бита с указанным

[Введите текст]

				<p>номером означает наличие соответствующего признака.</p> <p>0 – Не используется.</p> <p>1 – Котировка провайдера внешней ликвидности</p> <p>2 – Рыночная заявка в аукцион</p> <p>3 – Признак последнего пакета с данными о результате события</p> <p>4 – Сделка переговорного режима торгов</p> <p>5 – Подтвержденная сделка с провайдером внешней ликвидности</p> <p>6 – Сделка в режиме со скрытой ликвидностью</p> <p>7 – Обновление заявки в результате завершения аукциона</p>
83	RptSeq	Y	uInt32	Порядковый номер инкрементального обновления. Увеличивается на 1 для каждого нового сообщения типов OrderUpdate, OrderExecuted, Trade по комбинации полей BOARD+SECCODE.
279	MDUpdateAction	Y	MDUpdateAction	Тип инкрементального обновления: '0' - New '1' – Change '2' - Delete
269	MDEntryType	Y	MDEntryType	Тип записи: '0' – Bid '1' - Ask
20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов
55	Symbol	Y	SecurityID	Идентификатор инструмента, поле SECCODE торговой системы ASTS.

4.1.5 Trade (msg id=16)

Сделка по адресным заявкам, в режимах торгов со скрытой ликвидностью или при подтверждении сделки. В сообщении отсутствуют данные заявок.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
31	LastPx	Y	Decimal9Null	Цена сделки.
32	LastQty	Y	Int64Null	Объем сделки.

[Введите текст]

1003	TradeID	Y	Int64Null	Идентификатор сделки.
20017	MDFlags	Y	MDFlagsSet	Тип сделки. Поле представляет собой битовую маску. Зарезервировано для будущего использования
83	RptSeq	Y	uInt32	Порядковый номер инкрементального обновления. Увеличивается на 1 для каждого нового сообщения типов OrderUpdate, OrderExecuted, Trade по комбинации полей BOARD+SECCODE.
279	MDUpdateAction	Y	MDUpdateAction	Тип инкрементального обновления: '0' - New
20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов
55	Symbol	Y	SecurityID	Идентификатор инструмента, поле SECCODE торговой системы ASTS.

4.1.6. OrderBookSnapshot (msg id=7)

Срез активных заявок.

Если срез активных заявок по инструменту пустой, то он передаётся в виде сообщения с MDEntryType=J (EmptyBook).

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		
369	LastMsgSeqNumProcessed	Y	uInt32	Номер MsgSeqNum последнего сообщения, отправленного в инкрементальный канал на момент генерации текущего снимка.
83	RptSeq	Y	uInt32	Номер RptSeq последнего инкрементального обновления, вошедшего в текущий снимок рыночных данных для инструмента.
20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов
55	Symbol	Y	SecurityID	Идентификатор инструмента SECCODE торговой системы ASTS.
268	NoMDEntries	Y	groupSize	Количество записей NoMDEntries, входящих в данное сообщение. При отсутствии активных заявок значение этого поля равно нулю.

[Введите текст]

=>278	MDEntryID	Y	Int64NULL	Идентификатор заявки.
=>60	TransactTime	Y	uInt64	Время регистрации заявки. UNIX-время в наносекундах по стандарту UTC.
=>270	MDEntryPx	Y	Decimal9Null	Цена заявки.
=>271	MDEntrySize	Y	Int64NULL	Объем заявки.
=>20017	MDFlags	Y	MDFlagsSet	Типы заявок и сделок. Поле представляет собой битовую маску: 0x0 – Заявка внутренней ликвидности (Day) 0x1 – Котировка провайдера внешней ликвидности 0x2 – Рыночная заявка в аукцион
=>269	MDEntryType	Y	MDEntryType	Тип записи: '0' - Bid '1' - Ask

4.1.7. SecurityDefinition (msg id=8)

Описание инструмента. Сообщения содержат поля торгового статуса инструмента к моменту начала цикла публикации описаний.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
<messageHeader>		Y		
911	TotNumReports	Y	uInt32	Общее количество сообщений в текущем списке.
20336	Board	Y	BoardID	Код режима торгов SECBOARD
55	Symbol	Y	SecurityID	Символьный код инструмента.
336	TradingSessionID	Y	SecuritySessionStatus	N Недоступно для торгов O Период открытия C Торги закрыты F Период закрытия T Торговая сессия L Аукцион закрытия

[Введите текст]

				<p>D Аукцион крупными пакетами I Дискретный аукцион E Торги по цене Аукциона Закрытия S Аукцион Открытия A Аукцион: Фаза сбора заявок a Аукцион: Фаза заключения сделок b Аукцион: Фаза формирования реестра. Заявки заблокированы. p Аукцион: Фаза параллельного сбора и удовлетворения заявок</p>
625	TradingSessionSubID	Y	SecuritySessionStatus	<p>N Недоступно для торгов O Период открытия C Торги закрыты F Период закрытия B Перерыв T Торговая сессия L Аукцион закрытия D Аукцион крупными пакетами I Дискретный аукцион E Торги по цене Аукциона Закрытия S Аукцион Открытия A Аукцион: Фаза сбора заявок a Аукцион: Фаза заключения сделок b Аукцион: Фаза формирования реестра. Заявки заблокированы. p Аукцион: Фаза параллельного сбора и удовлетворения заявок</p>
167	SecurityType	Y	String(6)	<p>' ' 'FOR' (Валютный контракт) 1 'CS' (Акции обыкновенные) 2 'PS' (Акции привилегированные) 3 'EUSOV' (Еврооблигация) 5 'BN' (Ценные бумаги, выпущены банком) 6,7,8, 'CORP' (Корпоративные облигации)</p>

[Введите текст]

				<p>9, A, B 'MF' (Паи инвестиционных фондов) 4, C 'MUNI' (Муниципальные облигации) D 'RDR' (Российские депозитарные расписки) E 'ETF' (Бумаги иностранных инвестиционных фондов) F 'COFP' (Ипотечные сертификаты участия) G 'XCN' (Корзина бумаг) H 'STRUCT' (Дополнительный идентификатор списка) U 'GCD' (Клиринговые сертификаты участия)</p> <p>Возможно расширение списка допустимых значений. За описанием новых типов инструментов следует обращаться по адресу help@moe.com</p>
561	RoundLot	Y	uInt32	Размер лота
10512	LotDivider	Y	uInt16	Коэффициент дробления. Указывает на торговлю количествами 1/LotDivider от стандартного лота. Например, комбинация 561=1, 10512=100 для валютной пары USD/RUB указывает на торговлю с количествами в виде центов.
2349	PricePrecision	Y	uInt8	Количество отличных от нулей десятичных знаков в цене инструмента.
969	MinPriceIncrement	Y	Decimal9Null	Минимальная разница цен заявок
15	Currency	N	String(4)	Код валюты расчетов
5508	FaceValue	N	Decimal9Null	Номинал
120	SettlCurrency	N	String(4)	Валюта номинала
64	SettlDate1	N	monthYearNull	Дата расчетов в формате YYYYMMDD
20064	SettlDate2	N	monthYearNull	Дата расчетов 2 в формате YYYYMMDD
5459	SettlType	N	String(12)	Код расчетов
5556	BaseSwapPx	N	Decimal9Null	Базовый курс. Базовый курс может быть указан в адресных заявках по инструментам СВОП
1301	MarketId	Y	MarketID	МІС биржи:

[Введите текст]

				'MOEX' - Moscow Exchange. Константа.
1300	MarketSegmentId	N	Char	Сегмент рынка. Допустимые значения: 'E' Equities market/фондовый рынок 'C' Currency Market / валютный рынок
351	EncodedSecurityDesc	Y	Utf8String	Название инструмента, кодировка utf-8
107	SecurityDesc	Y	Utf8String	Наименование инструмента на английском языке, кодировка utf-8
5383	EncodedShortSecurityDesc	Y	Utf8String	Название инструмента, кодировка utf-8

Символ '*' - признак отличия от стандартного FIX протокола.

4.1.8. SecurityStatus (msg id=9)

Сообщение транслируется при изменении статуса инструмента или периода торгов по инструменту

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
336	TradingSessionID	N	SecuritySessionStatus	N Недоступно для торгов O Период открытия C Торги закрыты F Период закрытия T Торговая сессия L Аукцион закрытия D Аукцион крупными пакетами I Дискретный аукцион E Торги по цене Аукциона Закрытия S Аукцион Открытия A Аукцион: Фаза сбора заявок a Аукцион: Фаза заключения сделок

[Введите текст]

				b Аукцион: Фаза формирования реестра. Заявки заблокированы. p Аукцион: Фаза параллельного сбора и удовлетворения заявок
625	TradingSessionSubID	N	SecuritySessionStatus	N Недоступно для торгов O Период открытия C Торги закрыты F Период закрытия B Перерыв T Торговая сессия L Аукцион закрытия D Аукцион крупными пакетами I Дискретный аукцион E Торги по цене Аукциона Закрытия S Аукцион Открытия A Аукцион: Фаза сбора заявок a Аукцион: Фаза заключения сделок b Аукцион: Фаза формирования реестра. Заявки заблокированы. p Аукцион: Фаза параллельного сбора и удовлетворения заявок
203 36	Board	Y	BoardID	Код режима торгов SECBOARD
55	Symbol	C	SecurityID	Идентификатор инструмента SECCODE торговой системы ASTS.

Символ '*' - признак отличия от стандартного FIX протокола.

4.1.10. TradingSessionStatus (msg id=11)

Сообщение транслируется в начале и при смене торговых сессий или изменении их статусов.

[Введите текст]

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
1301	MarketID*	Y	MarketID	МІС биржи: 'MOEX' - Moscow Exchange. Константа.
1300	MarketSegmentID*	Y	Char	Сегмент рынка. Допустимые значения: 'E' Equities market/фондовый рынок 'C' Currency Market / валютный рынок
1300	TradSesStatus*	Y	TradSesStatus	'100' (Соединение с MOEX установлено); '105' (Старт основной торговой сессии) '106' (Завершение основной торговой сессии) '107' (Старт дополнительной торговой сессии) '108' (Завершение дополнительной торговой сессии) '109' (Окончание торгового дня) '110' (Другие события) '111' (Старт Утренней сессии) '112' (Окончание утренней сессии)

Символ '*' - признак отличия от стандартного FIX протокола.

4.1.11. MarketDataRequest (msg id=1002)

Запрос пропущенных пакетов через сервис TCP Replay.

Тэг	Поле	Наличие	Тип	Описание
	<messageHeader>	Y		
1182	ApplBegSeqNum	Y	uInt32	Порядковый номер первого запрошенного сообщения.
1183	ApplEndSeqNum	Y	uInt32	Порядковый номер последнего запрошенного

[Введите текст]

				сообщения.
--	--	--	--	------------

4.2. Сценарии торгового взаимодействия

4.2.1. Добавление заявки, сделка и обновление лучшей цены на продажу

В систему добавляется заявка, происходит сделка с полным исполнением каждой из заявок, и обновление лучшей цены на продажу.

before transaction			after transaction		
bid size	price	ask size	bid size	price	ask size
	77665	100			
	77664	26		77665	100
123	77650		123	77650	

Рисунок 3. Состояние стакана

Первым пакетом SIMBA ASTS Gateway отправляет сообщение BestPrices, в котором в полях MktBidPx и MktOfferPx транслируются лучшие цены на покупку (не изменилась) и продажу (новая):

```
{ Packet header:
  MsgSeqNum=105805 MsgSize=N MsgFlags={ LastFragment:0 StartOfSnapshot:0 EndOfSnapshot:0
  IncrementalPacket:1 } SendingTime=20201014070029621
}
{ Incremental packet header:
  TransactTime[60]=70029621508252 ExchangeTradingSessionID[5842]=6144
}
{ SBE Header:
  BlockLength=M TemplateID=3 SchemaID=1 Version=1
}
{ SBE Message:
  Sequence: NoMDEntries[268] = 1 {
```

[Введите текст]

```
[0]: Board[20336]=TQBR Symbol[55]=Sample MktBidPx[645]=77650 MktOfferPx[646]=77665 BPFflags[22000]=0x0  
}
```

Вторым пакетом SIMBA ASTS Gateway отправляет сообщение OrderExecuted:

```
{ Packet header:  
MsgSeqNum=105806 MsgSize=N MsgFlags={ LastFragment:1 StartOfSnapshot:0 EndOfSnapshot:0  
IncrementalPacket:1 } SendingTime=20201014070029621  
}  
{ Incremental packet header:  
TransactTime[60]=70029621508252 ExchangeTradingSessionID[5842]=6144  
}  
{ SBE Header: BlockLength=N TemplateID=6 SchemaID=1 Version=1 }  
{ SBE Message:  
MDUpdateAction[279]=2 MDEntryType[269]=1 MDEntryID[278]=18929456 Board[20336]=TQBR Symbol[55]= Sample  
RptSeq[83]=60145 MDEntryPx[270]=77664 LastPx[31]=77664 LastQty[32]=26  
TradeID[1003]=18929456066 MDFlags[20017]=0x000000000000  
}
```

4.2.2. Восстановление пропущенных данных в отдельной TCP сессии (TCP Replay)

Сервис TCP Replay позволяет пользователю в отдельной TCP сессии запросить повтор пакетов, ранее опубликованных в потоках Incremental. Данный способ восстановления не является высокопроизводительным, и его следует использовать только в крайнем случае и только для запроса небольшого количества пропущенных пакетов.

Сценарий восстановления:

1. Клиент отправляет на сервис сессионное сообщение Logon (msg id=1000).
2. Сервис отправляет клиенту сообщение Logon (msg id=1000), подтверждая установку сессии.
3. Клиент отправляет на сервис сообщение прикладного уровня MarketDataRequest (msg id=1002), в котором указывается диапазон запрашиваемых пакетов.
4. Сервис отправляет клиенту набор запрошенных пакетов инкрементальных сообщений.
5. Сервис отправляет клиенту сообщение Logout (msg id=1001).
6. Клиент подтверждает завершение сессии, отправляя на сервис сообщение Logout (msg id=1001).
7. Сервис закрывает TCP соединение.

[Введите текст]

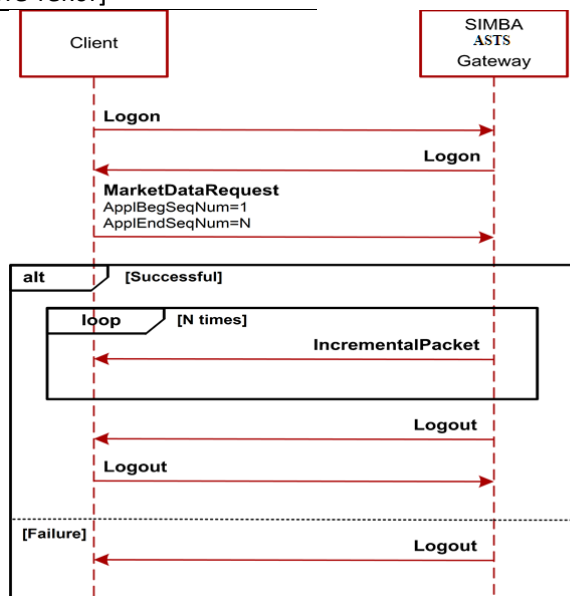


Рисунок 4. Диаграмма. Восстановление пропущенных данных в отдельной TCP сессии

Для сервиса TCP Replay установлены следующие ограничения:

Параметр	Значение	Описание
Максимальное количество активных соединений на IP адрес	2	Вы можете установить не более указанного количества активных TCP соединений с одного IP адреса. Попытка установить большее количество соединений будет отклонена.
Максимальное количество соединений за день на IP адрес	1000	Вы можете установить не более указанного количества TCP соединений с одного IP адреса за день. Дополнительные попытки подключения будут отклонены.
Максимальное количество сообщений в запросе	1000	Запрос отклоняется, если количество запрошенных сообщений превышает указанное значение.
Время ожидания запросов от клиента	1	Соединение прекращается, если в течение указанного количества секунд:

[Введите текст]

		<p>Клиент не отправил сообщение Logon после установления TCP соединения.</p> <p>Клиент не отправил сообщение MarketDataRequest после получения сообщения Logon.</p> <p>Клиент не ответил сообщением Logout на сообщение Logout от сервера.</p>
--	--	--