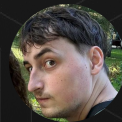




**Маслинцын Иван**  
CRO, ALT Investment



# Сделка

Введение в алгоритмическую торговлю на финансовых рынках



# Цели лекции

- Понять, что такое ордера и как они используются в торговле. + биржевой стакан.
- Разобраться с понятием тиков и их значением для трейдинга.
- Узнать, какие бывают исторические данные.



# Ордера

– это инструкции, которые трейдеры передают своим брокерам для покупки или продажи активов. Существует несколько основных типов ордеров, которые важно понимать для эффективной работы на рынке, особенно при разработке алгоритмов.



# Рыночные ордера (Market Orders)

- это распоряжения на **немедленное** исполнение по **текущей** рыночной цене. Они гарантируют, что сделка произойдет, но цена может измениться до момента исполнения из-за колебаний на рынке.



**Быстрое исполнение.**



**Цена исполнения может отличаться от ожидаемой из-за колебаний на рынке.**





# Лимитные ордера (Limit Orders)

Лимитный ордер указывает цену, не хуже которой вы готовы купить или продать актив.



**Контроль цены исполнения.**



- **Сделка может не быть исполнена, если рынок не достигнет заданной цены.**
- **Сделка может быть исполнена лишь частично, если объема с заданной цены или лучше не хватит.**



## Стоп ордера (Stop Orders, Stop-Market Orders)

- это инструкция об отправке рыночного ордера на покупку или продажу при достижении или преодолении указанной стоповой цены-триггера. Такой ордер не гарантирует конкретную стоимость исполнения и его конечная цена может значительно расходиться со стоповой. Стоп-ордер на продажу всегда размещается с ценой ниже рыночной и, как правило, используется для ограничения убытков или защиты прибыли длинной позиции по акциям. Стоп-ордер на покупку всегда вводится с ценой, превышающей рыночную, и, как правило, используется для ограничения убытков или защиты прибыли короткой продажи.



**Защита от больших убытков.**



**Может быть исполнен по менее выгодной цене, чем ожидалось, при сильном движении рынка.**

## Стоп-лимитный ордера (Stop-Limit Orders)

- это инструкция об отправке лимитного ордера на покупку или продажу при достижении или преодолении указанной стоповой цены-триггера. Такой ордер состоит из двух основных компонентов: стоповой цены и лимитной цены. Когда торговля достигает или преодолевает стоповую цену, ордер становится исполнимым и выходит на рынок в виде лимитного (т.е. ордера на покупку или продажу по заданной или более выгодной цене).



- **Позволяет трейдеру точно контролировать цену, по которой ордер будет исполнен, что может быть полезно на волатильных рынках, где резкие движения цены могут привести к неблагоприятным результатам.**
- **Предоставляет защиту от случайного исполнения ордера по очень невыгодной цене, что может произойти с обычным стоп-ордером.**



- **Ордер может не быть исполнен, если цена достигнет стоп-цены, но не достигнет лимитной цены. В этом случае трейдер может остаться без защиты, если цена продолжит двигаться против его позиции.**
- **Так же может быть выполнен лишь частично.**





# Ордера с дополнительными условиями

Эти ордера имеют временные ограничения или определенные условия, при которых они могут быть исполнены. Они используются для точного контроля над тем, когда и как должен быть выполнен ордер. Обычно эти услуги предоставляет брокер, а не сама биржа.

Мы приведем пример только некоторых таких ордеров.





## Fill or Kill (FOK)

— это ордер, который должен быть полностью исполнен немедленно или отменен. Если на рынке нет достаточного объема для немедленного исполнения всего ордера, он не будет частично исполнен и полностью отменится.

### Когда использовать FOK ордер:

- Для крупных сделок, когда частичное исполнение нежелательно.
- Когда важно моментальное выполнение ордера или его отмена для предотвращения задержек и рисков на рынке.



## All or None (AON)

— это лимитный ордер, который исполняется только в том случае, если возможно исполнить весь его объем целиком. Если на рынке недостаточно предложений для полного исполнения ордера, он не будет исполнен ни частично, ни полностью, и останется в ожидании, пока не появится необходимый объем.

### Как работает AON ордер:

- AON ордер не позволяет частичного исполнения. Это значит, что если вы хотите купить или продать определенное количество акций, ордер будет исполнен только тогда, когда на рынке появится предложение на полный объем ордера по указанной вами цене.
- В отличие от FOK ордера, AON ордер не требует немедленного исполнения, он может оставаться активным в течение определенного времени, пока не найдется нужный объем для исполнения.



# Immediate or Cancel (IOC)

— это ордер, который должен быть частично или полностью исполнен немедленно, а оставшаяся часть, которая не может быть исполнена сразу, будет отменена. В отличие от FOK, IOC допускает частичное исполнение.

## Когда использовать IOC ордер:

- Когда вы готовы принять частичное исполнение, но хотите избежать ожидания исполнения остальной части ордера.
- При торговле на волатильных рынках, где важно быстрое исполнение хотя бы части ордера.





## Good Till Cancelled (GTC)

— это лимитный ордер, который будет оставаться в биржевом стакане до тех пор, пока не будет исполнен или отменен трейдером. Этот ордер не имеет ограничений по времени исполнения и может находиться в стакане на протяжении длительного периода.

### Когда использовать GTC ордер:

- Когда у вас есть конкретная цель по цене, и вы готовы ждать, пока рынок не достигнет этого уровня.
- Для долгосрочных позиций, когда нет необходимости в немедленном исполнении.





## Good for Day (GFD)

— это ордер, который действует только в течение текущего торгового дня. Если ордер не будет исполнен до окончания торговой сессии, он автоматически отменяется. Этот тип ордера является стандартным для большинства биржевых операций.

### Когда использовать GFD ордер:

- Для краткосрочных стратегий, когда важно исполнить ордер в пределах одного торгового дня.
- Когда у вас есть конкретное видение движения рынка в течение дня, но вы не хотите оставлять ордер на следующий торговый день.



## Good Till Date (GTD)

— это лимитный ордер, который остается активным до указанной даты. Если ордер не будет исполнен до этой даты, он автоматически отменяется.

### Когда использовать GTD ордер:

- Когда вы хотите ограничить срок действия лимитного ордера.
- Для стратегий, связанных с конкретным временным горизонтом, когда важно исполнять ордера в течение определённого периода.



# Market-on-Open (MOO)

— это рыночный ордер, который исполняется по рыночной цене сразу после открытия торговой сессии. Он подается до открытия рынка и выполняется по первой доступной цене, когда рынок открывается.

## Когда использовать MOO ордер:

- Когда вы хотите гарантировать исполнение ордера по первой цене открытия.
- Для быстрого входа на рынок сразу после открытия торговой сессии, особенно если ожидаются значительные ценовые изменения.





# Market-on-Close (MOC)

— это рыночный ордер, который исполняется по рыночной цене в конце торговой сессии. Этот ордер подается в течение дня, но исполняется по последней цене на закрытии рынка.

## Когда использовать MOC ордер:

- Когда важно закрыть позицию по цене закрытия рынка.
- Для стратегий, основанных на анализе дневных цен закрытия.





# Биржевой стакан (Order Book)

— это таблица, которая отображает текущие лимитные ордера на покупку и продажу финансового актива на бирже. Стакан показывает объемы и цены, по которым участники рынка готовы купить или продать актив, и помогает визуализировать спрос и предложение на рынке в любой момент времени.

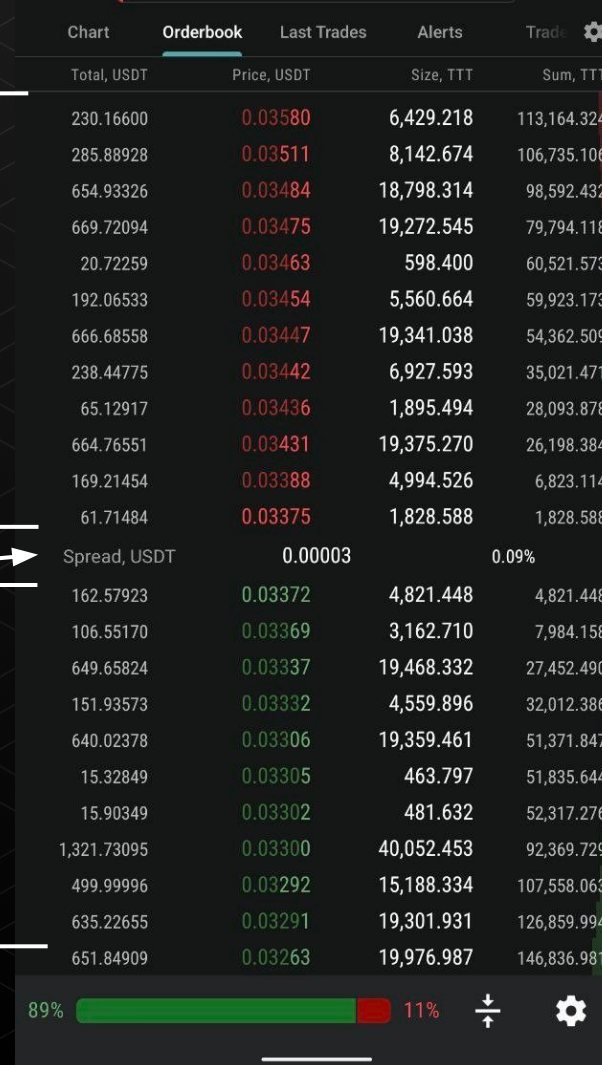


# Как устроен биржевой стакан:

**Ask (Аск)** — это список заявок на продажу, отсортированных по цене, начиная с самой низкой. Аски показывают, по каким ценам участники готовы продавать актив.

В центре биржевого стакана находится так называемый **спред** — разница между самой высокой ценой на покупку (бидом) и самой низкой ценой на продажу (аском).

**Bid (Бид)** — это список заявок на покупку, отсортированных по цене, начиная с самой высокой. Биды отображают, по каким ценам участники рынка готовы покупать актив.





# Как ордера попадают в биржевой стакан:

Когда трейдер отправляет лимитный ордер на покупку или продажу, этот ордер автоматически попадает в биржевой стакан и выстраивается в очередь на исполнение в зависимости от цены и времени поступления заявки. Это относится только к лимитным ордерам, так как рыночные ордера не размещаются в стакане — они исполняются немедленно.

## Лимитные ордера на покупку (Bid Orders):

- Лимитные заявки на покупку добавляются в биржевой стакан в секцию бидов. Если ваша заявка содержит цену, которая ниже или равна текущей лучшей цене покупки, она будет добавлена в стакан в порядке очереди.

- Например, если вы отправляете заявку на покупку 100 акций по цене 120.35, то ваша заявка станет третьей в очереди бидов, ниже текущих заявок по 120.40 и 120.30.

## Лимитные ордера на продажу (Ask Orders):

- Лимитные заявки на продажу добавляются в секцию асков. Если ваша цена выше или равна лучшей цене на продажу, ваша заявка появится в стакане и будет исполняться в порядке очереди.

- Например, если вы отправляете ордер на продажу по цене 120.60, ваша заявка добавится в стакан и станет ниже заявки по 120.65, но выше заявки по 120.70.





# Как происходит сделка.

## Рыночные ордера:

- Когда трейдер отправляет рыночный ордер на покупку или продажу, этот ордер не попадает в биржевой стакан, а сразу же исполняется по лучшей доступной цене в противоположной секции стакана.

- Например, если вы отправляете рыночный ордер на покупку 100 акций, он будет исполнен по текущей цене аска — 120.50. После этого останется только 200 акций на продаже по этой цене.

## Лимитные ордера:

- Если вы отправляете лимитный ордер на покупку по цене 120.40, и в стакане лучшее предложение на продажу по 120.50, ваш ордер добавится в стакан на стороне бидов и будет ждать, пока цена опустится до 120.40, чтобы быть исполненным.

- Если вы отправляете лимитный ордер на покупку по цене 120.60, и в стакане лучшее предложение на продажу по 120.50, ваш ордер исполнится.

- Лимитные ордера исполняются только в том случае, если противоположная сторона (покупатели или продавцы) соглашаются с предложенной вами ценой. Если нет заявок по нужной цене, ордер остается в стакане до тех пор, пока не найдется противоположная сторона.





# Исторические данные

Исторические данные о котировках и объеме торгов помогают трейдерам и разработчикам алгоритмов тестировать стратегии на прошлых данных. Доступ к таким данным позволяет симулировать различные торговые сценарии.



# Типы исторических данных

## Тиковые данные

Основные компоненты тиковых данных:

- **Время (Timestamp):**
  - Время, когда была совершена сделка. Обычно указывается в формате часов, минут, секунд и даже миллисекунд для более высокой точности.
- **Цена (Price):**
  - Цена актива, по которой была совершена сделка.
- **Объем (Volume):**
  - Количество акций, контрактов или других активов, которые были куплены или проданы в рамках одной сделки



# Типы исторических данных

## Тиковые данные

Время	Цена	Объем	Bid	Ask	Направление
12:34:56.123	100.5	200	100.45	100.55	Buy
12:34:56.456	100.55	150	100.5	100.6	Sell
12:34:57.789	100.6	100	100.55	100.65	Buy

### Пример записи тиковых данных:

20230830 20:12:35.848,1971.9,1

20230830 20:12:35.852,1971.9,17

20230830 20:12:35.856,1971.8,1





## Преимущества тиковых данных:

### - Высокая точность:

- Поскольку тиковые данные фиксируют каждое изменение, они дают полную картину всех событий на рынке, что важно для высокочастотной торговли (HFT) и анализа.

### - Анализ глубины рынка:

- Тиковые данные позволяют отслеживать изменения в заявках на покупку и продажу, что помогает понять, как участники рынка расставляют свои заявки и где могут быть уровни сопротивления или поддержки.

### - Оптимизация стратегий:

- Алгоритмические торговые стратегии, особенно те, которые ориентированы на высокочастотную торговлю, часто используют тиковые данные для принятия решений в пределах миллисекунд.

## Недостатки тиковых данных

### - Большие объёмы данных:

- Тиковые данные могут занимать значительный объём памяти и требуют мощных вычислительных ресурсов для обработки, особенно на активных рынках, где сделки происходят каждую секунду.

### - Шум:

- Из-за большого числа тиков на рынке может быть много «шума» — небольших и кратковременных колебаний, которые могут не отражать реальные рыночные тренды.





# Барные данные (Bar Data)

## Японские свечи (Candlestick Charts)

Японские свечи являются наиболее популярным методом отображения цены актива. Каждая свеча содержит информацию о цене открытия, закрытия, максимуме и минимуме за определённый период времени (например, минуту, час, день и т.д.). Этот метод визуализации помогает трейдерам легко интерпретировать динамику цен.

### Как работают японские свечи:

- **Тело свечи** показывает разницу между ценой открытия и закрытия за определённый промежуток времени.
- **Тень свечи** (или "фитиль") показывает максимумы и минимумы, которые были достигнуты за тот же период.
- **Бычья свеча** (обычно белая или зелёная) образуется, когда цена закрытия выше цены открытия.
- **Медвежья свеча** (обычно чёрная или красная) показывает, что цена закрылась ниже цены открытия.

### Преимущества японских свечей:

- Визуально интуитивны, легко позволяют видеть, куда двигался рынок в течение определённого периода.
- Помогают выявлять модели поведения цен (свечные паттерны).



# Барные данные (Bar Data)

## Тиковые бары (Tick Bars)

Тиковые бары основаны на количестве изменений цены, а не на времени. Они строятся после определенного числа тиков (например, каждые 100 сделок), что делает их чувствительными к изменению рыночной активности.

### Как работают тиковые бары:

- Бар закрывается после фиксированного количества тиков, например, после 100 тиков.
- В высокоактивные периоды тиковые бары строятся быстрее, в менее активные — медленнее.

### Преимущества тиковых баров:

- Помогает лучше реагировать на быстрое изменение рынка.
- Сглаживает периоды низкой активности, что может быть полезно для высокочастотных трейдеров.



# Барные данные (Bar Data)

## Объёмные бары (Volume Bars)

Объёмные бары создаются на основе объёма сделок, а не на основе времени. В отличие от стандартных временных баров, которые закрываются через фиксированные промежутки времени (например, каждые 5 минут), объёмные бары закрываются, когда торгуется определённое количество акций или контрактов.

### Как работают объёмные бары:

- Каждый бар строится на основе объёма торгов (например, после того как 1000 контрактов было куплено/продано).
- Это даёт более точное представление о том, как объём влияет на цену.

### Преимущества объёмных баров:

- Выявляет активные рыночные периоды, игнорируя периоды низкой активности.
- Подходит для анализа рыночного настроения и объемов.





# Барные данные (Bar Data)

## Ренко-свечи (Renko Charts)

Ренко-свечи представляют собой графический метод агрегации тиков, который показывает изменения цены на основе заданного объема или движения цены, игнорируя время. Этот метод помогает сглаживать колебания цен и акцентировать внимание только на значительных изменениях.

### Как работают Ренко-свечи:

- Каждая новая свеча (кирпич) строится только тогда, когда цена изменяется на установленное количество пунктов.
- Если цена увеличивается на заданное количество, то появляется "бычий кирпич", если цена падает – "медвежий кирпич".
- Время между кирпичами не учитывается, график сосредоточен на движении цены.

### Преимущества Ренко-свечей:

- Сглаживает рыночные колебания и шум.
- Отлично выявляет тренды.



# Поток ордеров (Order Flow)

— это последовательность данных, отражающая информацию о всех заявках на покупку и продажу, которые поступают на биржу. Поток ордеров показывает, как ордера добавляются, изменяются или исполняются, и помогает трейдерам оценивать намерения участников рынка, идентифицировать рыночные тренды, а также предсказывать будущие движения цен.



# Как устроен поток ордеров:

- **Заявки на покупку и продажу:**

- Лимитные ордера: Показывают, по каким ценам и объемам участники рынка готовы покупать или продавать активы. Эти ордера попадают в биржевой стакан и могут быть исполнены при достижении указанной цены.

- Рыночные ордера: Исполняются немедленно по текущим ценам и приводят к немедленному изменению цены или объема в стакане.

- **Исполнение ордеров:**

- Какой именно ордер был исполнен.

- **Отмена ордеров:**

- Участники могут отменить свои лимитные ордера, если их условия на покупку или продажу больше не актуальны. Это также фиксируется в потоке ордеров и может сигнализировать о смене настроений участников рынка.





# Как устроен поток ордеров:

Время	Тип ордера	Цена	Объем	Действие
12:34:01.456	Лимитный	120.40	500	Добавлен в стакан
12:34:02.789	Рыночный	120.50	300	Исполнен (покупка)
12:34:03.123	Лимитный	120.35	200	Отменен
12:34:04.456	Рыночный	120.45	700	Исполнен (продажа)



# Источники исторических данных

- **Биржи и брокеры:** Многие платформы предоставляют доступ к историческим данным.
- **API (например, Yahoo Finance, Alpha Vantage):** Множество сервисов предлагают API для загрузки исторических данных.
- **Платные провайдеры:** Некоторые компании специализируются на предоставлении точных исторических данных для трейдеров и инвесторов.



ДЗ





# Вопросы



**Спасибо за внимание!**