

## Лабораторная работа

### «Создание торговых биржевых роботов»

На деятельности биржи все заметнее сказывается влияние компьютеризации, существенно снижающей издержки и повышающей производительность сделок. В то же время в мире накоплен огромный опыт применения нейротехнологии и нейропакетов, ориентированных на решение задач финансового анализа и планирования, причем здесь большая роль принадлежит консультативным фирмам, которые специализируются на операциях фондовой биржи. Интуиция финансиста достаточно успешно подменяется прогнозами компьютера.

Рассмотрим построение торговых биржевых роботов.

Существует большое количество программных продуктов, позволяющих вести торговлю в ручном и автоматическом режиме, создавать роботов.

Торговые роботы — программы, предназначенные для полной или частичной автоматизации деятельности трейдеров.

Для упрощения задачи, будем использовать веб-сервис <https://ru.tradingview.com>. Зарегистрируйте бесплатный аккаунт и перейдите на график нужной торговой пары.

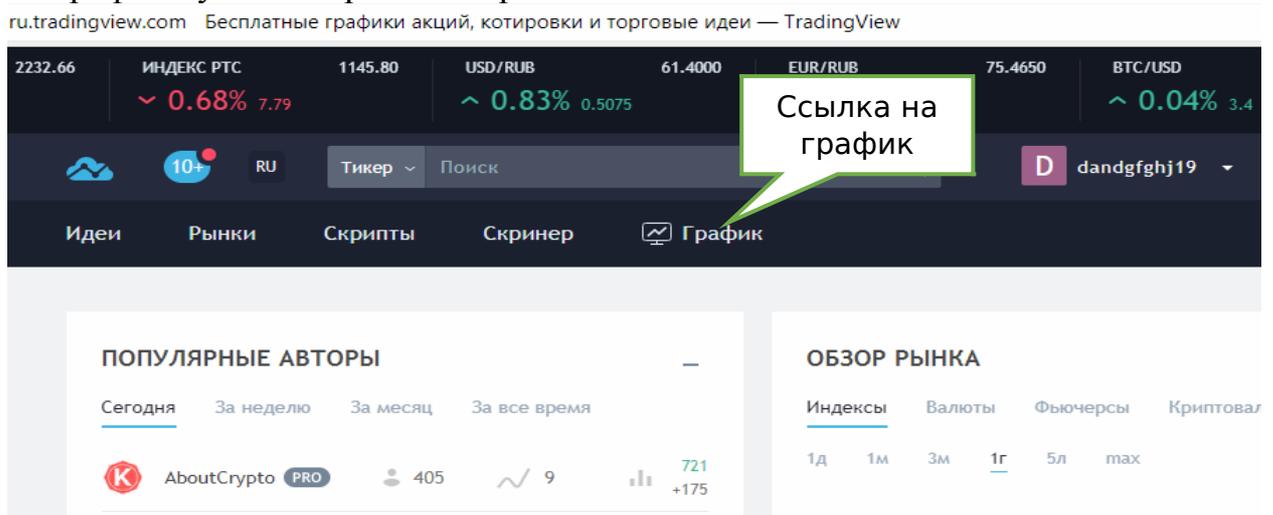


Рисунок 1 – Главная страница после регистрации и ссылка на график.

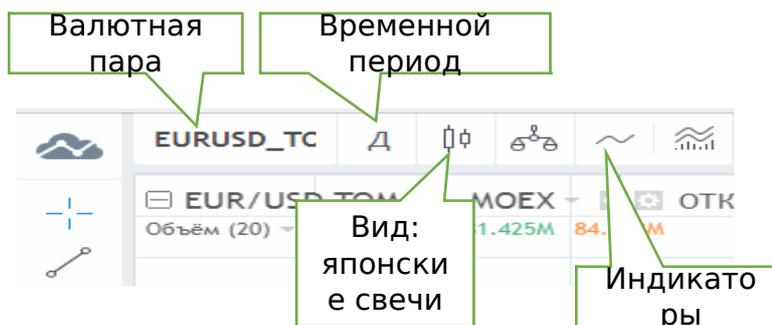


Рисунок 2 – Меню графика EURUSD\_TOM.

Установите вид графика «японские свечи», если не установлен. Выберите временной период, например, 1 час (1 свечка=1 час). Внизу страницы нажмите «Редактор Pine».

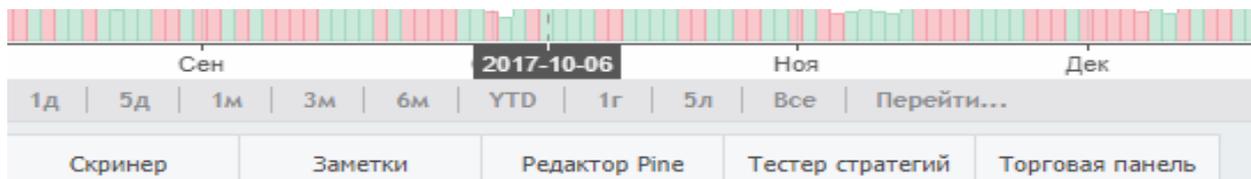


Рисунок 3 – Нижняя панель графика.

Выбираем Новый ->пустой скрипт стратегии.



Рисунок 4 – Меню «НОВЫЙ».

В редакторе появится следующая заготовка:

```
//@version=3
```

```
strategy("Моястратегия", overlay=true)
```

```
longCondition = crossover(sma(close, 14), sma(close, 28))//true,  
еслиперваяфункция sma, пересекаетснизувверхвторую. crossover(sma(close,  
14),62) значило бы пересечение SMA уровня 62.
```

```
if (longCondition) //если true, то открыть покупку
```

```
strategy.entry("My Long Entry Id", strategy.long)
```

shortCondition = crossunder(sma(close, 14), sma(close, 28))/true,  
если первая функция sma, пересекает сверху вниз вторую

if (shortCondition) //если true, то открыть продажу

strategy.entry("My Short Entry Id", strategy.short)

Данный скрипт вызывается при каждом изменении цены и объёма торгов.

После написания кода, необходимо нажать «добавить на график» над окном Pine редактора. Удалить или настроить индикатор/стратегию можно при помощи соответствующих значков рядом с появившемся названием вашего проекта на графике.



Рисунок 5 – Значки удаления и настройки индикатора «Объём».

После добавления и настройки стратегии можно посмотреть на результаты тестирования в окне «тестер стратегий».



Рисунок 6 – Результаты тестирования стратегии.

На графике отображаются точки покупки и продажи.

Некоторые параметры можно сделать настраиваемыми без изменения кода(input), для примера:

```
L1 = input( 7, "Period 1")//11 – имя переменной, 7 – значение по-умолчанию, "Period 1" - подпись
```

```
L2 = input( 24, "Period 2")
```

```
sma1=sma(close, L1)
```

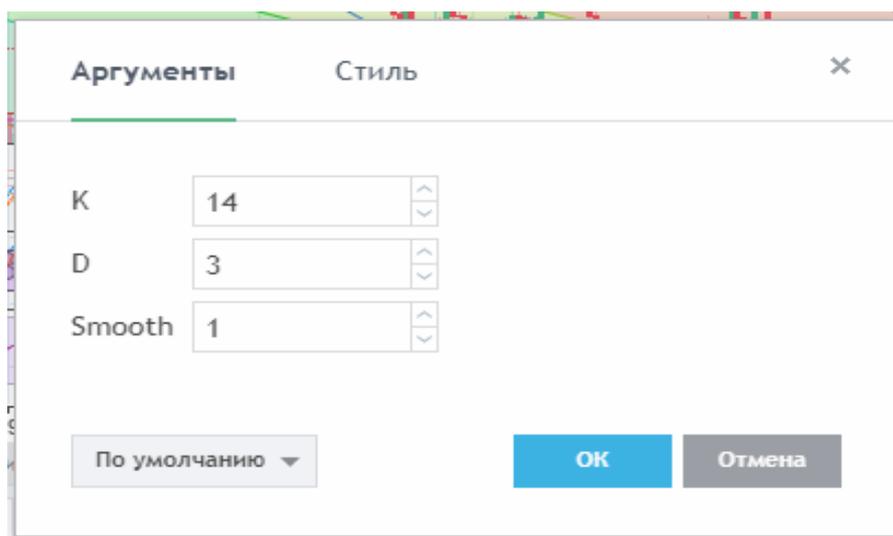


Рисунок 7 – Окно настройки.

### Задание

- Сделайте робота, для торговли, основываясь одновременно на трёх примитивных стратегиях, описанных ниже(через конструкцию: if(условие1 огусловие2 огусловие3) ).
- Используйте input параметры для функций, несколько раз измените временной интервал и входные параметры случайным образом, выберите наиболее прибыльные или менее убыточные из них.
- Для упрощения не будем учитывать комиссию на сделки, но для большей наглядности, замените стандартный заголовок  
//@version=3  
strategy("Моястратегия", overlay=true)  
На  
//@version=3  
strategy("Моястратегия",  
currency=currency.USD,initial\_capital=500)//указываем, что начальный капитал считать равным 500USD

**Стратегии:**

1. **Пересечение быстрой и медленной SMA.** Покупка открывается, когда быстрая SMA, пересекает медленную снизу вверх. Продажа при пересечении сверху вниз. Быстрая SMA имеет меньшую длину усреднения, в сравнении с медленной:  
`sma1=sma(close, 7)//быстраяSMA`  
`sma2=sma(close, 31)//медленнаяSMA`  
 (параметры SMA можно менять в любых пределах, рекомендуется медленная smane больше 40, быстрая – не больше 25)
2. **Стратегия RSI.** Покупка открывается при пересечении `rsi(close,14)` уровня 30 снизу вверх, продажа при пересечении сверху вниз уровня 70.(параметр rsi можно менять +-2, уровни линий +-10)
3. **SMA (5).** Покупка открывается при пересечении ценой(`x=close//текущая цена`) линии `SMA(close, 5)` снизу вверх. Продажа при пересечении ценой линии `SMA(close, 5)` сверху вниз.(параметр SMA можно менять+-3)

Должно получиться следующее (один из вариантов):

```
//@version=3

strategy("Моястратегия", currency=currency.USD,initial_capital=200)

//

// блок input() параметров

//

b_strat_1=...//условие для покупки по первой стратегии (например,
используя функции crossover и crossunder )

s_strat_1=...//условие продажи по первой стратегии (например, используя
функции crossover и crossunder )

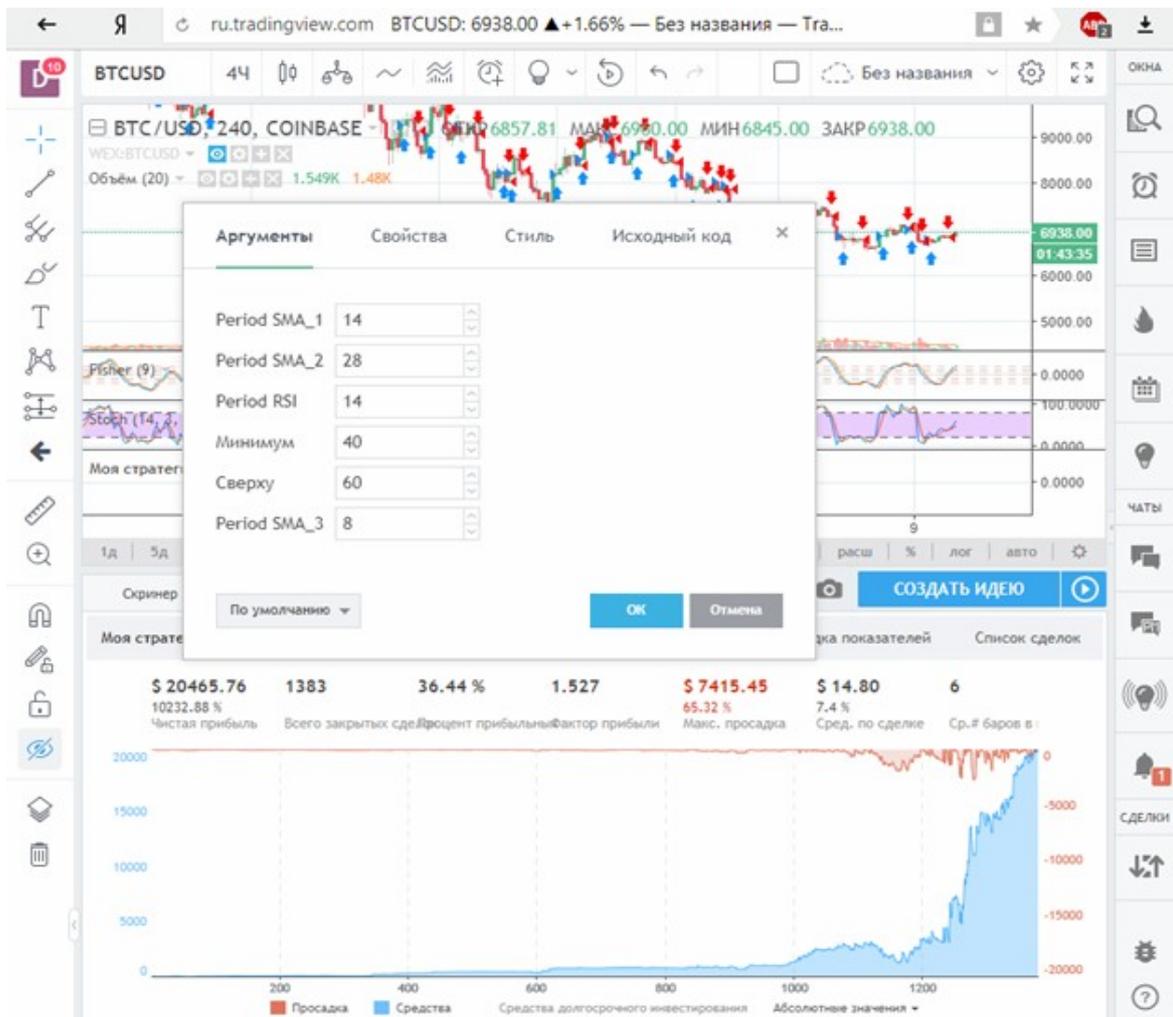
b_strat_2=...

.....

If(...)//общее условие для покупки

If(...)//общее условие для продажи
```

## Одно из решений



//@version=3

strategy("Моястратегия", currency=currency.USD,initial\_capital=200)

L1 = input( 7, "Period SMA\_1")

L2 = input( 31, "Period SMA\_2")

L3 = input( 14, "Period RSI")

L4 = input( 30, "Low")

L5 = input( 70, "Top")

L6 = input( 5, "Period SMA\_3")

b\_strat\_1=crossover(sma(close, L1), sma(close, L2))//покупать по первой стратегии? Да\нет

s\_strat\_1=crossunder(sma(close, L1), sma(close, L2)) //продаватьпопервойстратегии? Да\нет

```
b_strat_2=crossover(rsi(close,L3), L4)
```

```
s_strat_2=crossunder(rsi(close,L3), L5)
```

```
b_strat_3=crossover(close, sma(close,L6))
```

```
s_strat_3=crossunder(close, sma(close,L6))
```

```
if (b_strat_1 or b_strat_2 or b_strat_3)
```

```
strategy.entry("My Long Entry Id", strategy.long)//покупка
```

```
if (s_strat_1 or s_strat_2 or s_strat_3)
```

```
strategy.entry("My Short Entry Id", strategy.short)//продажа
```