**Алгоритм работы торговой системы “Капитализатор”**

**Цель:**

Достижение широкой диверсификации, за счет покупки активов по заданным параметрам и/или их ребалансировки докупкой.

**Требования, сокращения, общая информация:**

1. Запуск робота будет осуществляться с desktop’ной версии QUIK на Windows или удаленном(облачном) рабочем столе;
2. Планируется работать через “ВТБ Инвестиции”;
3. Необходимо предусмотреть работу с субсчетами (Код клиента и т.п.);
4. Портфель разделен условно на 2 части: Облигации (далее - ОБЛ) и “Акции и Фонды” (далее - АиФ);
5. Покупка с плечом не допустима;
6. Покупка только рублевых активов;
7. Если значение параметра(-ов) не задано/пустое, то параметр не учитывается/пропускается;
8. Если задан 1 из нескольких параметров, то учитывается только заданный параметр;
9. ДС - Денежные средства;
10. НО - Неснижаемый остаток;
11. В разделе “Логика работы” вставлены комментарии, они помечены *“Comment: …..”*

**Параметры:**

* Код клиента № …. ;
* Размер комиссии …. %;
* Неснижаемый остаток (НО), руб.; *Comment: необходим для аккумулирования денежных средств.*
* Период запуска алгоритма (каждую минуту/начало каждой минуты, например);
* Доля облигаций от суммы ликвидационной стоимости ОБЛ и АиФ не менее \_\_\_ %; *Comment: (с точностью, 0,001 %)*
* Доля АиФ от суммы ликвидационной стоимости ОБЛ и АиФ не менее \_\_\_ %; *Comment: (с точностью, 0,001 %)*
* Значение ISIN - содержит “RU”;
* Предложение - больше или не равно 0;
* Период выплаты купона (Длительность купона) - от … до … дней;
* Размер купона - от … до … ;

*Comment: в основном будет приниматься значение от “0”, для исключения дисконтных облигаций.*

* Сортировка по дате выплаты купона от ближайшей даты или наоборот;
* Налоговая ставка - … %;

*Comment: в частности НДФЛ 13%, для применения в расчетах оценки доходности в годовых.*

* Годовая доходность - от … до … %.

**Логика работы**

**Шаг 1 (оценка баланса и долей ОБЛ и АиФ к сумме их ликвидационной стоимости)**

| **№** | **Действие и под действие** |
| --- | --- |
| **1** | Запуск алгоритма по параметру Период запуска алгоритма; |
| **2** | Если значение, по формуле: “ДС на период Т2” - НО <= 0 : |
| **2.1** | Остановка алгоритма; |
| **2.2** | Sleep 5 секунд; |
| **2.3** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |
| *Comment:* *Далее определяем процентное соотношение ОБЛ и АиФ к сумме их ликвидационной стоимости.**При условии выполнения предыдущего условия.* |
| **3** | Вычисляем ликвидационную стоимость ОБЛ; |
| **4** | Вычисляем ликвидационную стоимость АиФ; |
| **5** | Вычисляем сумму ликвидационной стоимости ОБЛ и АиФ; |
| **6** | Если $\frac{ликвидационная стоимость ОБЛ}{сумма ликвидационной стоимости ОБЛ и АиФ} × 100\%$ < заданное значение ОБЛ в % : |
| **6.1** | Переходим к шагу 2; |
| **7** | Если $\frac{ликвидационная стоимость АиФ}{сумма ликвидационной стоимости ОБЛ и АиФ} × 100\%$ < заданное значение АиФ в % : |
| **7.1** | Переходим к шагу 3; |
| **8** | Если ни одно условие из п.6 и 7 не выполнено, то: |
| **8.1** | Остановка алгоритма; |
| **8.2** | Sleep 5 секунд; |
| **8.3** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |

**Шаг 2 (отбор и операции с облигациями)**

| **№** | **Действие и под действие** |
| --- | --- |
| **1** | Формируем таблицу доступных облигаций: |
| **2** | Фильтруем по значениею ISIN - содержит \*RU\*; |
| **3** | Фильтруем по Предложению больше 0; |
| **4** | Фильтруем по Длительность купона от … до … дн.; |
| **5** | Фильтруем по Размер купона больше 0; |
| *Comment:**К этому шагу должен сформироваться список доступных облигаций, отфильтрованных по параметрам.* |
| **6** | Формируем таблицу облигаций в портфеле на период Т2; |
| **7** | Из таблицы доступных облигаций вычитаем таблицу облигаций в портфеле; |
| *Comment к п.7:* *В качестве критерия по вычитанию таблиц можно применить значение ISIN. В результате, должны получить таблицу облигаций, которых нет в портфеле.* |
| **8** | Для каждой облигации в таблице рассчитываем Достаточность размера ближайшей выплаты купона для перекрытия комиссии за сделку, по формуле: Размер купона - НКД - Комиссия за сделку - 1 ; |
| *Comment к п.8:**Если можно подтянуть данные о комиссии (брокер+биржа) из терминала, то хорошо. Иначе вводим размер комиссии в ручную. Такой параметр записан.*  |
| **9** | Фильтруем таблицу по достаточности размера ближайшей выплаты купона - значение больше 0; |
| **10** | Полученную таблицу сортируем по Дата выплаты купона от ближайшей даты к дальней; |
| **11** | Выбираем первую облигацию в таблице; |
| **12** | Рассчитываем следующие значения, для выбранной облигации: |
| **12.1** | Годовая доходность с учетом налога $(\frac{((Размер купона / Длительность купона) \* Количество дней в году)}{Номинал \* Лучшая цена предложения / 100})\*100 \*Налоговая ставка$ ; |
| *Comment к п.12.1:* *1. Лучшая цену предложения в стакане цен, на момент расчета.**2. Длительность купона рассматриваемой облигации.**3. Налоговая ставка 13% берем в виде 0,87.* |
| **12.2** | Проверяем достаточность ДС на счете для совершения покупки, по формуле:“ДС на период Т2” - НО - Стоимость покупки - комиссия за сделку > 0 |
| *Comment к п.12.2:**Стоимость покупки = (Номинал\*Лучшая цена предложения/100)+НКД* |
| **13** | Если выполнены условия: п.12.1 соответствует Годовая доходность от … до … % и п.12.2: |
| **13.1** | Покупаем 1 лот, выбранной облигации, по лучшей цене предложения, по которой делался расчёт; |
| *Comment к п.13.1:**При покупке не забываем учесть код клиента и др. важную информацию.* |
| **14** | Если условия п.12.1, 12.2. не выполнены: |
| **14.1** | Возвращаемся к таблице облигаций, выбираем следующую облигацию и повторяем действия начиная с п.12.; |
| **15** | Если сделка состоялась: |
| **15.1** | Остановка алгоритма; |
| **15.2** | Sleep 5 секунд; |
| **15.3** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |
| **16** | Если закончилась таблица с облигациям и сделки не произошло: |
| **16.1** | Переходим к таблице облигаций, имеющихся в портфеле на период Т2; |
| **16.2** | Сортируем их по “% от активов” от меньшего к большему; |
| **17** | Выбираем первую облигацию (с наименьшим значением “% от активов”); |
| Comment к п.17:Здесь уже работаем с таблицей облигаций, имеющихся в портфеле. |
| **18** | Проверяем облигацию на соответствие требованиям (доходность, достаточность размера ближайшей выплаты купона для перекрытия комиссии за сделку и ДС на счете), по формулам: |
| **18.1** | $(\frac{((Размер купона / Длительность купона) \* Количество дней в году)}{Номинал \* Лучшая цена предложения / 100})\*100 \*Налоговая ставка$ в пределах Годовая доходность от … до … %; |
| **18.2** | Размер купона - НКД - Комиссия за сделку - 1 > 0; |
| **18.3** | “ДС на период Т2” - НО - Стоимость покупки - комиссия за сделку > 0; |
| **19** | Если выбранная облигация соответствует критериям отбора п.18 (18.1, 18.2, 18.3): |
| **19.1** | Покупаем лот по Лучшей цене предложения, по которой делался расчет; |
| *Comment к п.19.1:**При покупке не забываем учесть код клиента и др. важную информацию.* |
| **20** | Если облигация выбранная в п.17 не соответствует условиям отбора п.18 (18.1, 18.2, 18.3): |
| **20.1** | Выбираем следующую облигацию в таблице и повторяем действия с п.18; |
| **21** | Если сделка состоялась: |
| **21.1** | Остановка алгоритма; |
| **21.2** | Sleep 5 секунд; |
| **22.3** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |
| **23** | Если сделка не состоялась(закончилась таблица облигаций, имеющихся в портфеле): |
| **23.1** | Остановка алгоритма; |
|  | Sleep 5 секунд; |
| **23.2** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |

**ШАГ 3 (Операции с АиФ)**

| **№** | **Действие и под действие** |
| --- | --- |
| **1** | Формируем таблицу акций и фондов имеющихся в портфеле на период Т2; |
| **2** | Сортируем АиФ по “% активов” от меньшего к большему; |
| **3** | Выбираем первую позицию из списка (она же с наименьшей долей % от активов); |
| **4** | Оцениваем достаточность свободных средств для совершения покупки, по формуле: |
| **4.1** | “ДС на период Т2” - НО - Стоимость покупки - комиссия за сделку > 0 ; |
| **5** | Если условие п.4 (4.1) выполнено, то: |
| **5.1** | Покупаем 1 лот по рыночной заявке; |
| *Comment к п.5.1:**При покупке не забываем учесть код клиента и др. важную информацию.* |
| **5.2** | Остановка алгоритма; |
| **5.3** | Sleep 5 секунд; |
| **5.4** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |
| **6** | Если условие п.4 (4.1) не выполнено: |
| **6.1** | Остановка алгоритма; |
| **6.2** | Sleep 5 секунд; |
| **6.3** | Перезапуск, в соответствии с Период запуска алгоритма; |

 **Резюме:**

 Необходимо создать торговую систему (ТС), которая будет:

* автоматически запускаться;
* поддерживать заданное процентное соотношение в портфеле между облигациями и (акциями, фондами) докупкой;
* выкупать облигации, которых нет в портфеле, при этом оценивать их по определенным условиям;
* при необходимости увеличивать долю облигаций уже имеющихся в портфеле, при условии что они соответствуют определенным условиям;
* докупать акции и фонды только имеющихся в портфеле.