

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт математики и информационных технологий

Отчет о прохождении учебной практики

Выполнил студент(ка) группы 22307
Курочкин Дмитрий Александрович
Направление подготовки:
Программная инженерия
Место прохождения практики:
Кафедра ИМО
Сроки прохождения практики:
с 29.05.23 по 11.06.23
Руководитель практики:
к.т.н., доцент Богоявленская О.Ю.

Оценка _____

Дата _____

Петрозаводск 2023 г.

Введение

Целью практики является дополнение учебного проекта по дисциплине ТППО анализом используемых научных результатов, а также существующих на рынке аналогов.

Задачи:

1. Описать используемые научные достижения для решения поставленных в учебном проекте задач.
2. Изучить аналоги учебного проекта и провести сравнение.

Объектом анализа является учебный проект по дисциплине ТППО BBVG.

BBVG (Boy & Boy & Boy & Girl) — web-приложение для создания рекомендаций инвесторам, основной идеей которого является использование стратегии усреднения. Стратегия позволяет долгосрочному инвестору получить максимально диверсифицированный портфель. BBVG предлагает пользователю рекомендации по покупке определённого количества ценных бумаг по порядку.

Используемые научные решения

В проекте используется модифицированный алгоритм усреднения.

Стратегия усреднения - это способ покупки ценных бумаг в долгосрочной перспективе.

Стратегия усреднения акции заключается в покупке дополнительных объемов ценных бумаг при коррекциях.

Поскольку покупка производится по лучшей цене, инвестор получает новую позицию, равную суммарному объему с ценой входа, ниже первоначальной.

Усреднение — стратегия, противоположная маркет-таймингу (англ. market timing), то есть поиску идеального времени для покупки и продажи акций. Главный аргумент против маркет-тайминга — трудность в предсказании того, где окажется рынок в краткосрочной перспективе, скажем, через месяц или даже год.

Исходя из концепции, стратегия усреднения эффективна в долгосрочном инвестировании. Эта эффективность обоснована тем, что фондовый рынок в среднем растёт, а значит и цены на хорошие активы будут расти. Так, среднегодовая доходность российского рынка акций по индексу МосБиржи в 2000–2022 годах составляла 6% с учётом инфляции (потребительские цены → индексы потребительских цен на товары и услуги), несмотря на падения в 1998, 2008, 2014 и 2022 годах. Рынок акций США — один из ориентиров для инвесторов по всему миру — в 1900–2021 годах рос в среднем на 6,7% в год с учётом инфляции, подсчитали в Credit Suisse.

Пример:

Изначально позиция инвестора по акциям ABC составляла 100 штук, купленных по цене 100 долларов за штуку. Рынок

корректируется и снижается до 90 долларов. В этот момент инвестор покупает еще 100 акций. В результате объем новой позиции составляет 19 тыс. долларов за 200 акций. Ситуация равнозначна покупке этих же 200 акций по цене 95 долларов. Если рынок вырастет до 100 долларов за акцию, новая позиция уже не будет в безубытке, как была бы прежняя. Она принесет прибыль в 5 долларов за акцию или 1000 долларов. При дальнейшем росте полученное преимущество будет еще заметнее.

Если рынок продолжит падать, никто не помешает совершить сделку по лучшей цене, снова смещая результирующую цену входа. Количество таких сделок ничем не ограничено.

Модификация алгоритма усреднения заключается в добавлении возможности его использования не для одной ценной бумаги, а для целого портфеля. Алгоритм состоит из следующих шагов:

1. Вызывается функция по составлению рекомендаций со следующими параметрами: портфель, бюджет на портфель, срок портфеля, периодичность
2. Считается текущий день инвестирования
3. Формируются рекомендации по закупке для бумаг со сроком:
 1. Определяется количество оставшихся периодов инвестирования для бумаги
 2. Берётся величина, равная частному от деления оставшегося к закупке количества цб на оставшееся количество периодов инвестирования. Эта величина - количество закупаемых ЦБ за один период
3. Считается стоимость этих цб
 1. Если стоимость больше, чем оставшийся бюджет, то бумага пропускается
 2. Иначе стоимость вычитается из оставшегося периода, днём закупки этой ЦБ назначается текущее значение дня инвестирования, а количеством - рассчитанное ранее количество
4. Если среди бумаг со сроком ещё остались те, которым не назначена рекомендация, то к текущему дню

- инвестирования добавляется период инвестирования, а к текущему бюджету прибавляется бюджет на период.
4. Считается наивысший процент закупки у бумаг без срока
 5. Формируются рекомендации по закупки для бумаг без срока:
 1. Бумаги сортируются по возрастанию процента закупки
 1. Считается, сколько необходимо купить акций, чтобы достичь высшего процента закупки
 2. Считаемся, сколько денег нужно для достижения этого процента
 1. Если стоимость больше, чем оставшийся бюджет, то бумага пропускается
 2. Иначе стоимость вычитается из оставшегося периода, днём закупки этой ЦБ назначается текущее значение дня инвестирования, а количеством - рассчитанное ранее количество
 2. Если среди бумаг со сроком ещё остались те, которым не назначена рекомендация, то к текущему дню инвестирования добавляется период инвестирования, а к текущему бюджету прибавляется бюджет на период.
 6. Рекомендации готовы

Псевдокод к алгоритму:

```
функция создания рекомендаций (портфель, бюджет, срок, периодичность):  
    текущий_день = получить_текущий_день()  
    рекомендации_со_сроком = []  
    рекомендации_без_срока = []  
  
    для каждой ценной бумаги в портфеле:  
        если у бумаги есть срок:  
            периоды_осталось = посчитать_оставшиеся_периоды(бумага, текущий_день)  
            количество_за_период = бумага.количество // периоды_осталось  
            стоимость = посчитать_стоимость(бумага, количество_за_период)  
  
            если стоимость <= бюджет:  
                бумага.день_покупки = текущий_день  
                бумага.количество_покупки = количество_за_период  
                бюджет -= стоимость  
            else:  
                продолжить  
  
            рекомендации_со_сроком.append(бумага)  
        else:  
            рекомендации_без_срока.append(бумага)  
  
    рекомендации_без_срока.отсортировать_по_проценту_закупки()  
    бумага_с_наивысшим_процентом = рекомендации_без_срока[-1]
```

```
    количество_для_покупки =  
    посчитать_количество_для_достижения_наивысшего_процента (бумага_с_наивысшим_процент  
    ом)  
    стоимость = посчитать_стоимость (бумага_с_наивысшим_процентом,  
    количество_для_покупки)  
  
    если стоимость <= бюджет:  
        бумага_с_наивысшим_процентом.день_покупки = текущий_день  
        бумага_с_наивысшим_процентом.количество_покупки = количество_для_покупки  
        бюджет -= стоимость  
  
    для каждой ценной бумаги в портфеле:  
        если бумага не в рекомендациях_со_сроком и не в рекомендациях_без_срока:  
            если у бумаги есть срок:  
                бюджет_на_период = бюджет / срок  
                бюджет += бюджет_на_период  
                текущий_день += срок  
            else:  
                перерыв  
  
    рекомендации = рекомендации_без_срока + рекомендациях_со_сроком  
    рекомендации.отсортировать_по_дате ()  
    вернуть рекомендации
```

Аналоги

Наш сервис предоставляет следующие функциональные возможности:

- Автоматизация покупки ценных бумаг. Наш продукт автоматически проводит операции на рынке в соответствии с определённой стратегией усреднения.
- Аналитика портфеля. Мы предоставляем пользователю информацию о доходности портфеля на данный момент относительно вложенных средств и на моменты в прошлом как для портфеля в целом, так и для каждой ценной бумаги в отдельности.
- Гибкая стратегия. Мы не навязываем пользователю портфель ценных бумаг или конкретную ценную бумагу к покупке, он сам выбирает, что он хочет купить.

На рынке представлено множество продуктов, целью которых является помощь в инвестировании, но прямых аналогов обнаружено не было. Но многие из них используют одни и те же решения, поэтому для описания я выбрал 3 основных аналога, предлагающих разные варианты автоматизации покупки ценных бумаг.

1. Tinkoff invest

Tinkoff invest - это сервис, предоставляющий услуги торговли на фондовой бирже, имеет доступ более чем к 10000 акций. Также они предоставляют инструмент "Следования", функциональность которого отчасти является аналогом нашего сервиса. "Следование" - это опция повторения сделок за каким-то другим пользователем приложения. Такой подход позволяет автоматизировать процесс инвестирования, но не

является гибким, то есть пользователь не может сам выбрать покупаемую бумагу. Также в приложении имеется функциональность аналитики портфеля, дополняющая инструмент "Следование".

2. Betterment

Betterment - это финансовый калькулятор. Этот продукт предлагает пользователю настроить параметры портфеля, на основании которых даёт прогноз по доходности, после чего берёт деньги пользователя и самостоятельно оперирует ими, совершая сделки на фондовом рынке, в соответствии с определёнными заранее параметрами. Параметры, которые сервис даёт определить это:

- Бюджет инвестирования. Это количество денег, которые пользователь готов вложить как стартовый капитал.
- Срок инвестирования. Это период, в который сервис будет распоряжаться деньгами пользователя, в этом и подобных сервисах обычно срок инвестирования исчисляется в годах, а максимальный составляет в районе 20 лет.
- Уровень риска. Из-за того, что фондовый рынок не является полностью прогнозируемым, пользователь всегда имеет риск потерять свои деньги, подобные сервисы также не дают полной уверенности в получении желаемого дохода, поэтому они дают возможность пользователю самому определить риск потери своих финансов. Данный параметр влияет на набор ценных бумаг, которыми будет оперировать сервис, так как на рынке имеются стабильные ценные бумаги. Также этот параметр прямо

пропорционально влияет на прогнозируемую итоговую прибыль, т.к. менее рискованные бумаги имеют меньший рост в цене.

Этот сервис полностью автоматизирует процесс покупки ценных бумаг, но так же, как и Tinkoff Invest, не является гибким. Также в сервисе присутствует аналитика портфеля ценных бумаг

3. Финансовый консультант

Финансовый консультант - это человек или компания, дающие личные консультации по вопросам инвестирования своим клиентам. Подобные продукты предоставляют индивидуальные рекомендации для каждого из своих клиентов. Это позволяет собирать гибкий портфель для пользователя, в отличие от предыдущих решений. Но подобный вариант не предоставляет возможности автоматизации покупки ценных бумаг. Подобные сервисы предоставляют детализированную индивидуальную аналитику, что является одним из главных плюсов таких решений.

Для наглядности эта информация приведена в таблице

Возможности сервиса	Финансовый Консультант	Tinkoff Invest	Betterment
Гибкая стратегия	Да	Нет	Нет
Аналитика портфеля	Да	Да	Да
Автоматизация покупок	Нет	Да	Да

Заключение

По итогам практики был проанализирован рынок финансовых помощников и выявлены 3 аналогичных решения и проведено сравнение с нашим. Также был подробнее проанализирован алгоритм усреднения и его эффективность.

Список использованной литературы

1. Wiki проект [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://se.cs.petrSU.ru/wiki/BBBG>
2. Как стратегия усреднения может помочь снизить риски инвестиций [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://dokhodchivo.ru/cost-averaging>
3. Усреднение акции: аргументы за и против [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://www.finam.ru/publications/item/usrednenie-akcii-argumenty-za-i-protiv-20230510-153800/#:~:text=Стратегия%20усреднения%20акции%20зак%20ключается%20в,с%20ценой%20входа%20с%20ниже%20первоначальной.>