**Следующий этап:**

Вынос сбора и обработки данных по каждой компании в питон

Внедрение в расчет справедливой стоимости еще дивидендной оценки

Итоговые оценки по качеству и стоимости агрегировать в таблице гугла (в дальнейшем возможен перенос в дата студио)

Детализация:

Сбор данных по компании - предпочтительный вариант API

Возможные варианты:

API

financialmodelingprep.com - 19 баксов в месяц (годовая подписка дешевле) (но только США)

<https://fmpcloud.io/> - 19 баксов в месяц (есть европа)

<https://iexcloud.io/core-data-catalog> - значительно больше данных чем у предыдуших, на этой основе построен сервис <https://www.oldschoolvalue.com/>

Еще варианты API:

<https://www.alphavantage.co/> -хороший бесплатный вариант но данные только за 5 лет (и похоже только USA)

<https://www.quandl.com/databases/MF1/data> - глобальные данные по 15000 компаниям мира с 2005 года

веб-скрапиннг Beautiful Soup

<https://www.marketwatch.com/investing/stock/msft/financials> - бесплатно но 5 лет

Загрузка CSV

<https://www.morningstar.com/> есть акк можно за 10 лет

Пример загрузки CSV

Пример реализации парсинга через Beautiful Soup <https://towardsdatascience.com/value-investing-dashboard-with-python-beautiful-soup-and-dash-python-43002f6a97ca>

Пример через API <https://codingandfun.com/calculating-key-financial-metrics-with-python-ii/>

Необходимые для сбора данные: (и рассчитываемые показатели)

Из Income statement:

Revenue

Operating income

Net income

EPS

FreeCashFlow

для каждого показателя считаем среднегеометрическое за 10 лет

Из Balance sheet

Total assets

Total liabilities

Считаем акционерный капитал (shareholders equity) из total assets вычитаем total liabilities и считаем для него среднегеометрическое за 10 лет

Dividend payout ratio = отношение чистой прибыли к выплаченным дивидендам (дивиденд на акцию/прибыль на акцию)

Dividend yeld = отношение дивиденда к цене акции

Для них считаем среднее за 10 лет

Bayback yeld - пока не понимаю откуда брать

**Считаем показатели деятельности:**

Операционную маржу (отношение операционной прибыли к выручке)

Маржу чистой прибыли (отношение чистой прибыли к выручке)

Уровень долга (отношение всех обязательств к активам)

ROE (по формуле дюпона) <https://codingandfun.com/analyze-a-firm-roe-with-python/>

ROA (отношение чистой прибыли к активам)

Для каждого показателя считаем среднее за 10 лет

**Проводим оценку качества.**

Значения в таблице

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Коэффициент | Граничные значения оценки | | | Комментарий |
| Рост выручки | 1 | <2% - 1 | От 2 до 5% - 0 | > 5% - 1 |  |
| Использование прибыли | 2 | меньше 6% -1 | От 6 до 10% 0 | Больше 10% +1 | Рост собственного капитала + dividend yeld + buyback yeld |
| Операционная маржа | 2 | Меньше 6% -1 | От 6 до 14 0 | Больше 14 +1 | Среднее за 10лет |
| Динамика оп маржи | 2 | Снижается -1 | Стабильна 1 | Рост 1 |  |
| Маржа чистой прибыли | 2 | Меньше 6 -1 | От 6 до 10 0 | Больше 10 +1 | Среднее за 10лет |
| Динамика маржи чистой прибыли | 1 | Снижается -1 | Стабильная 1 | Рост 1 |  |
| Рост EPS | 2 | Меньше 4 -1 | От 4 до 10 -0 | Больше 10 +1 |  |
| Уровень долга | 1 | Больше 70% -1 | От 70 до 50 - 0 | Ниже 50 +1 |  |
| ROE | 2 | Меньше 8 -1 | От 8 до 14 0 | Выше 14 +1 | По формуле дюпона |
| ROA | 1 | Меньш 6 -1 | От 6 до 8 0 | Выше 8 +1 |  |

По итогу суммируем полученные оценки

12 -16 лучшие

7 -11 хорошие

меньше 6 проблемные

**Апдейт от 20.07**

Добавить в модель

- валовую прибыль и оценку валовой маржи (ниже 20% - плохой знак, стабильно выше 60% - отличный)

FCF

Payout Ratio

Возможно собирать % от валовой прибыли на SGA и на RD

Также процент от операционной прибыли на выплаты по долгам

Стабильность EPS (не стабильность показатель цикличности отрасли)

Для банков - соотношение краткосрочной задолженности к долгосрочной (чем больше теме рискованей)

Соотношение долгосрочных обязательств к чистой прибыли (идеально в пределах до 4)

Вопрос к ROE - его можно накручивать обратным выкупом

Как вариант можно взять казначейские акции и прибавить к собственному капиталу и уже от этой суммы считать ROE

**Оцениваем истинную стоимость.**

Первый метод: Дисконтирование NET income (так себе метод в случае махинаций) - **Не используем**

Второй метод: Дисконтирование FCF

Идеален для растущих компаний не выплачивающих дивиденды или имеющих малый payout ratio (GOGL, MSFT)

За основу можно взять двухфазную модель DCF FCF <https://codingandfun.com/discounted-cash-flow-with-python-valuing-a-company/>

НО:

1. рост выручки считать за 10 лет

Вообще излишне усложняет - можно считать сразу темпы роста FCF,

варианты:

* Среднее геометрическое за 10 лет (5 лет)
* Линейная регрессия
* По формуле ожидаемого роста FCF

Ожидаемый рост = коэффициент реинвестирования собственного капитала \* ROE

Где коэффициент реинвестирования = 1 - FCF/net income

2. Доходность индекса считать 10 лет (лучше за 15 или вобще 20) (для расчета WACC)

Модель сильно зависит от темпов роста - можно считать три варианта (оптимистичный, средний и негативный) и усреднять их **ИЛИ** проводить имитационное моделирование (метод Монте-Карло) - но это сложно, оставим на следующие этапы

**Детализация**:

1. Получить FCF за последние 5 лет из API. Рассчитать CAGR
2. Рассчитать FCF следующих 5 лет исходя полученного CAGR (FCF 19 года умноженное на CAGR = FCF 20 года и т.д.
3. Расчитать WACC <https://codingandfun.com/calculating-weighted-average-cost-of-capital-wacc-with-python/> - но использовать расчет доходности индекса за 20 лет
4. Посчитать чистое приведенную стоимость FCF(прогнозируемую) используя функцию np.npv
5. Посчитать терминальную стоимость исходя из FCF 5 года и ставки долгосрочного роста в 2%
6. Дисконтировать терминальную стоимость (Terminal\_value\_Discounted )
7. Суммировать число из пункта 4 с числом из пункта 6
8. Получить количество акций (API)
9. Разделить число из пункта 7 на число из пункта 8
10. Получить рыночную цену(акции) на текущую дату и вычесть из числа из пункта 9 (получим разницу между модельной и рыночной стоимостью)

**На будущее:**

1. Попробовать расчитывать FCF - Методом линейной регрессии
2. Расчет вместо CAGR ожидаемого роста

Ожидаемый рост = коэффицент реинвестирования собственного капитала \* ROE

Где коэффицент реинвестирования = 1 - FCF/net income

И посмотреть какой метод дает более адекватные цифры

Третий метод: Вычисление дисконтированной балансовой стоимости + дисконтирования денежного потока с дивидендов (если платятся)

Простейщий вариант без оценки собственного капитала: (Модель Гордона) (однофазная модель) <https://codingandfun.com/gordon-growth-model-valuing-a-company-with-python/>

Но подходит для компаний которые имею payout ratio > 70% и темпы роста прибыли в районе 2%

Оценка дивов за 10 лет + собственный капитал

<https://medium.com/@luo9137/value-investing-in-python-6a9dc87fe89d>

Четвертый метод: Дисконтирование будущего EPS

1. Определить CAGR (Compound annual growth rate) (среднегеометрическое) EPS
2. Определить будущий (FV) EPS через 10 лет
3. Определить цену акций через 10 лет - FV EPS \* средний PE
4. Вычислить PV цифры полученной на предыдущем этапе исходя из ставки дисконтирования в 15% (или брать опять доходность индекса) + инфляция (18%)
5. Добавить маржу безопасности (вычесть 10%)

Пятый метод

От требуемого EV

Шестой метод

Модель PE по Дамордану

Данные по качеству и оценке переносим в гцугл таблицу или датастудио затем

---------------------------------------------------------------------------------

Для компаний с отрицательным собственным капиталом (totalStockholdersEquity) делать другую форму расчета WACC поискать на gurufocus или поискать в API

-

Линейная регрессия работает для компаний где FCF показывает рост, для других попробовать посчитать методом индуса.

---

Для компаний у которых Payout Ratio больше 60% посчитать другой моделью (не Гордона)

---------------------------------------------------------------------------------

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Доработать скрипт пакетный анализ вывод в таблицы

Вывести WACC расчетный показатель качества

Цену по Гордону и цену по FCF (линейная регрессия)

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Добавляем новый метод оценки по дисконтированию дивидендов: (использовать для зрелых компаний с стабильными показателями и средним пейаутом выше 60% за последние 5 лет)

За основу берем метод <https://medium.com/the-capital/how-to-calculate-the-intrinsic-value-of-a-stock-31c0312586a3>

Код в valueinvesting.ipynb

Вносим следующие изменения:

* Используем данные из API
* Безрисковую ставку получать методом с codingfun
* балансовую стоимость взять здесь https://financialmodelingprep.com/api/v3/key-metrics/AAPL?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048
* Используем только метод линейной регрессии
* **Расчитываем r2** <https://www.machinelearningmastery.ru/r-squared-recipe-5814995fa39a/> и выводим его с алармом если меньше 0.8

Тестирование 17.08

MSFT - адекватный результат по DCF FCF

INTC - относительно адекватный результат

IBM - неадекватный результат - цену завысило раз в 10

HD - неадекватно, WACC в минусе - скорее всего из-за отрицательного собственного капитала

GOOG - данные за 5 лет, не удалось просчитать

GOOGL - адекватный результат

JNJ - относительно адекватный результат

V - переоценка в 2 раза

PG - В минус из-за того что WACC ниже долгосрочного роста (LTGrowth)

NVDA - относительно адекватный результат

EA - переоценка

XOM - адекватный результат

MU - адекватный результат

AMAT - адекватный результат

AVGO - неадекватно завышена в 3 раза

T - очень неадекватно завышена

KHC - переоценка в 2 раза

CAT - неадекватно завышена

RTX - В минус из-за того что WACC ниже долгосрочного роста (LTGrowth)

IBM - неадекватно завышена

**Тестирование 19.08**

**Проблемы логики**

1. В ряде случаев wacc считается неадекватно заниженно. Например PG - 1,83

Попробуем другой метод расчета (формула с гуру фокуса):

Формула: WACC = ( капитализация/капитализация + долг)\*стоимость капитала + (долг/капитализация + долг)\*стоимость долга \* (1-ставка налога)

капитализацию берем из

<https://financialmodelingprep.com/api/v3/profile/AAPL?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048>

mtcap

Долг берем из данных отсюда https://financialmodelingprep.com/api/v3/balance-sheet-statement/AAPL?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048 как

netdebt (но берем средний за 2 года)

Стоимость капитала мы считаем ранее в модели гордона

ke = RF + (beta \* (avg\_returns\_a - RF))

Стоимость долга считаем как деление interestExpense из <https://financialmodelingprep.com/api/v3/income-statement/PG?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048> на средний долг за 2 последних года. из <https://financialmodelingprep.com/api/v3/balance-sheet-statement/PG?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048>

netDebt последнего года + netdebt предыдушего /2

ставка налога считаем как incomeTaxExpense/incomeBeforeTax

отсюда <https://financialmodelingprep.com/api/v3/income-statement/AAPL?apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048>

Проверим формулу:

(339376144000 / 339376144000 + (18539000000 + 25853000000)/2) \* 3,46 + (22196000000 / 339376144000 + (18539000000 + 25853000000)/2) \* (465000000 /(18539000000 + 25853000000)/2) \*100 \*(1- 10481000000 / 65737000000) =

(339376144000/ 357915144000) \*3,46 + (18539000000/357915144000) \* 465000000 / 22196000000 \* (1 - 0,16)

0,94 \* 3,04% + 0,06 \* 2,5% \* 0,84 = 2,75

(0,0286 +0,0015) \*0,84 = 2,5

Итак получился более адекватный вариант

**Возможные правки в текущей модели WACC**

использовать не годовые а 10 летние бумаги в качестве безрисковой ставки DGS10

в этом случае стоимость долга становится 1.3 и wacc 2,2 что более адекватно и близко к предыдущей формуле

DGS10 - также использовать и в расчете собственного капитала

также использовать сегодняшнее число

**Правки внесены**

**Проблемы расчета ROI**

В QCOM получились отрицательное среднее значение из-за резкого падения прибыли и собственного капитала в 18 году.

Для решения этой проблемы использовать полный расчет (с средними активами и капиталом) по формуле Дюпона

Теория <https://allfi.biz/financialmanagement/FinancialStatementsAnalysys/model-dupont.php>

Блокнот с расчетом

<https://drive.google.com/file/d/1tNbCJF2YVJPbmwfunCqFH0nw5sdCo1q1/view?usp=sharing>

**Правки внесены**

Второй вариант расчет устойчивого роста для модели Гордона

sustgrwothrate = коэффицент нераспредленной прибыли \* ROE

где коэффицент нераспредленной прибыли = 1 - (Средний дивиденд на акцию/средний EPS)

В модели гордона использовать не средний пейаут а медианный для коррекции резких искажений как у JNJ

**Проблемы API:**

Тикер Lin - отсутствуют данные

INGR - нет interest expense

FB - отсуствует ряд данных

LYB - минусовой EPS в 2010

**Изменение в оценке качества**

1. Добавляем расчет маржи валовой прибыли (в апи grossProfitRatio) отношение валовой прибыли grossProfit к выручке revenue - берем среднее за 10 лет
2. Меняем методику оценки маржинальностей (валовой, операционной, чистой) - опираемся на показатели секторов (методика расчета по секторам здесь <https://codingandfun.com/comparing-industry-profitability-ratios-with-python/>) Если Маржа компании превышает медианную на 3 пункта + 1 балл, в районе медианной ( +- 3 пункта) - 0, меньше медианной на 3 пункта -1

Инфу о секторе компании получаем из <https://financialmodelingprep.com/developer/docs/companies-key-stats-free-api/>

Данные по секторам расчитывает раз в квартал (или как вариант при каждой новой проверке)

1. Байбек из расчетов убираем

**Добавление нового показателя по дивидендам и вывод данных по дивидендам в таблицу**

Для компаний выплачивающих дивы выводим в таблицу текущею див доходность

из <https://financialmodelingprep.com/api/v3/ratios/INTC?limit=40&apikey=2105b9f242d47b69fc73f0f2205be048>

А также считаем агрегированный показатель стабильности и надежности дивидендов

Стабильность: взять методику отсюда <https://www.dohod.ru/ik/analytics/dividend/pdf/dsi.pdf>

надежность - можно взять наш показатель качества, но предлагаю возпользоваться F-score теория здесь <https://mindspace.ru/46884-piotroski-f-score-naskolko-kompaniya-finansovo-ustojchiva/>

Пример кода https://codingandfun.com/piotroski-f-score/

Далее можно умножить одно на другое.

**Изменения в визуализации:**

Выводить диаграмму структуры расходов

"researchAndDevelopmentExpenses" :,

"generalAndAdministrativeExpenses" :,

"sellingAndMarketingExpenses" :

"otherExpenses" :,

"operatingExpenses" :,

"costAndExpenses" :,

"interestExpense" :,

**Правки от 11.10.2020**

Убрать из визуализации расходов operatingExpenses (это все расходы вместе) и costAndExpenses (это расходы и себестоимость)

**Замечания по расчету инвестиционной стоимости по FCF**

**Проблемы**:

Не учитываем денежные потоки TTM (их нет в этом API)

Не учитывает текущий кэш на счетах компании и долг компании.

Нашел код в котором эти вещи учтены <https://medium.com/datadriveninvestor/use-python-to-value-a-stock-automatically-3b520422ab6>

https://drive.google.com/file/d/1h1YTR2xPFEeZaEbCiWJyD3JQlmB\_u1Ss/view?usp=sharing

Добавить в нашу модель: Учет TTM и учет кэша с долгом.

**Вывод в таблицу**

Расчет и вывод маржи безопасности в процентах (1-current\_price/intrinsic\_value)\*100)

**Стратегические проблемы:**

В нашей модели регрессии FCF мы используем простую а не множественную регресиию а также не используем тренировочную выборку + не устойчивость к выбросам

**Апдейт от 25.10.2020**

Пакетная работа с ру компаниями: (индекс мосбиржи + крупные вне индекса)

Оценку для компаний выплачивающих дивиденды ведем через прогноз дивидендов за 10 лет и балансовую стоимость - данные получаем из морнингстар (компании без дивов не трогаем пока)

Пример кода адаптированного под рубли

<https://drive.google.com/file/d/1LHVb6KBF89OrXn8RhkfYmifmykCjldiE/view?usp=sharing>

Оценку качества компании проводим через F-score - код взять из нашего скрипта

Загрузка данных:

На первом этапе из CSV для блокнота

На втором этапе парсинг через b soup для блокнотов и через селентиум и обработку CSV для пакетного анализа

По итогу два файла:

первый - гугл таблица для пакетного анализа <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jzshosRgcu4T0UnvSa1-ekk7Z7F3nKlYtsTLnfaQEXU/edit?usp=sharing>

Второй - блокнот для более глубокого анализа конкретных фирм.

**Апдейт от 8.11.20**

По вероятностным моделям.

Есть компании чья прибыль полностью зависит от внешней коньюктуры, от цены на добываемое сырье. (добывающие компании: нефть, газ,металлы)

Для них вероятностная оценка может идти от распределения цены на сырье.

Например возьмем компанию BP - оценивать будем по стоимости активов ( *не будем ничего дисконтировать, все на текущий момент*)

Алгоритм оценки тогда следующий: (*идея взята у Дамордана*)

1. Определить операционную прибыль как функцию от средней цены на нефть за год (*для визуализации построить график на котором вывести прибыль по годам и среднюю цену нефти в году)*
2. Построить регресионное уравнение прибыли от цены на нефть ( то есть понять насколько возрастает или убывает операционная прибыль в зависимости от цены на сырье)
3. Определить стоимость капитала - WACC
4. g - Долгосрочный рост взять как 2 % (учитывая что зрелая компания)
5. Определить рентабельность ВСЕГО капитала ROC за последний период ( по формуле операционная прибыль \* (1 - налоговая ставка) / собственный капитал + долгосрочные заимствования - кэш)
6. Определить коэффициент реинвестирования = g / ROC
7. Определить стоимость операционных активов = (операционная прибыль \* (1 + g) \* (1 - g/roc)) / WACC - g
8. Определить стоимость на акцию = стоимость операционных активов + кэш - долг / количество акций
9. Определить вероятностное распределение цен на нефть ( график - *x цена,y вероятность*)
10. Провести имитационное моделирование прибыли при различных ценах на нефть
11. Вывести среднюю цену акции, вероятности цен и визуализировать график распределения цены акций (x цена. у - вероятность)

Вопрос по коду оценки дивов:

growth\_rate\_of\_10y = (work\_table['bookValuePerShare'][0]) / (work\_table['bookValuePerShare'].last\_valid\_index())

avg\_growth\_rate = growth\_rate\_of\_10y \*\* (1 / 10)

Не лучше ли брать степень 1/9 - так как периодов получается 9 а не 10 - если с 10 по 1 го

Также у нас нет есть только CAGR для балансовой стоимости но нет для дивов - тоесть мы не учитываем их рост..в первой модели

Также не слишком ли малую ставку дисконтирования мы закладываем??

Может брать ke???

**Апдейт от 10.12.20**

Переходим на глобальную базу по компаниям.

Для этого сначала реализуем core функционал.

Где:

Инвестиционная стоимость - функция от денежного потока, роста и риска.

estimate FCF = revenue \* operating margin - taxes - reinvestment

estimate FCF = 100 \* 0,2 - (100 \* 0,2)\* 0,3 - ((100 \* 0,2)\* 0,3)\*0,3 = 20 - 6 - 1,8

или

estimate FCF = revenue \* operating margin \* (1 - tax rate) \* (1 -capex ratio)

Соответственно нужны эти данные.

коэффицент reinvestment = CAGR чистой прибыли / ROE(за 10 лет среднее )

TCF = FCF(ly) \* (1 + g) / (r - g)

А если роста нет???? Например сырье которое кончится.

TCF = FCF(ly) / r term

Также нам нужно: CAGR выручки, долгосрочные темпы роста и WACC (для текущего учета риска)

За допущение возьмем что они имеют нормальное распределение.

revenue - есть в базе

operating margin - есть в базе

taxes - можно рассчитать исходя из Calculated Tax Rate в базе

реинвестиции можно рассчитать из -6153 Return on Investment

реинвестиции можно рассчитать = CAGR(NET Income) цифры за 10 лет / ROE берем среднее за 10 лет

CAGR - рассчитываем из выручки

Компоненты WACC

ke считаем по нашей формуле, беты в базе нет - рассчитываем самостоятельно как ковариацию доходности акций и рыночной доходности деленную на дисперсию рыночной доходности

капитализацию берем из Yahoo Finance

netdebt считаем как = 4042 Current Liabilities + 8396 Long Term Debt - 4041 Current Assets

interest expense считаем из -1016 Interest Coverage

ставка налога у нас уже есть

Апдейт от 19.12

Добавить ROCE (рентабельность задействованного капитала) = операционная прибыль/ (Собственный капитал на начало года + долгосрочные обязательства на начало года) + (Собственный капитал на конецгода + долгосрочные обязательства на конец года) \* 0.5

Показывает доходность использования капитала + долгов компании. (сравниваем по сектору и с доходностью индекса)

* Столбчатую диаграмму “отношения долга к капиталу и долга к активам по годам”. Думаю тут нужно 2 диаграммы на одном графике. Все данные получаем в АПИ quandle.

1. Диаграмма “отношения долга к капиталу” .
   1. Есть конкретный параметр в АПИ. “Total Debt to Equity”. Строить его график.
   2. Либо расчитываем как отношение параметра “Total Liabilities” к параметру “Stockholders’ Equity”. (= “Total Liabilities” / “Stockholders’ Equity”)
   3. Либо расчитываем как отношение параметра “Long Term Debt” к параметру “Stockholders’ Equity”. ( = “Long Term Debt” / “Stockholders’ Equity”)
   4. Либо есть готовый параметр “Current Ratio: Current Assets / Current Liabilities”. Не для глобальных долгов, но тоже интересно.
2. Диаграмма “отношения долга к активам”.
   1. Рассчитываем как отношение “Long Term Debt” / “Total Assets”.
   2. Либо расчитываем как отношение параметра “Total Liabilities” к параметру “Total Assets”. (= “Total Liabilities” / “Total Assets”)

* PE по годам

1. Строим график отношения параметра “Цена акции” (yahoo) к параметру “EPS – Net Income – Diluted” из АПИ quandle. (= “Цена акции” (yahoo) / “EPS – Net Income – Diluted”)
2. Либо как = “Капитализация” (yahoo) / (“Net Income”/”Shares Outstanding”)

* PS по годам. (капитализация / выручка)

1. График отношения параметра “Цена акции” (yahoo) к параметру “ Revenue Per Share”. (= “Цена акции” (yahoo) / “ Revenue Per Share”)

* PBV по годам. цена / собственный кпитал (bookvalue)

1. График по формуле = “Цена акции” (yahoo) / ((“Total Assets” - “Total Liabilities”) / “Shares Outstanding”). Либо вместо “Total Liabilities” брать “Long Term Debt”.

* PFCF по годам.

1. Считать из готовых параметров = “Цена акции” (yahoo) / Free Cash Flow Per Share”
2. Либо = “Цена акции” (yahoo) / (“Free Cash Flow” / ““Shares Outstanding”) - наш рассчитанный FCF.

* Capex/S (в процентах) по годам. капитальные затраты / выручке.

1. Расчитываем = “reinvestment” / “Total Revenue”, где “reinvestment” наш расчетный параметр.

* Столбчатую диаграмму с выручкой, операционной прибылью, чистой прибылью и FCF по годам. На одном графике

1. Можно строить готовые параметры “Total Revenue”, “Operating Income”, “Net Income” и “Free Cash Flow” - наш рассчитанный fcf. Либо рассчитываем его из “Cash Flow Per Share” / “Shares Outstanding”
2. Можно строить наши рассчитанные параметры.
   1. “Total Revenue” как есть
   2. “Operating Income” = “Total Revenue” \* “Operating Margin”
   3. “Net Income” = “Operating Income” \* “Calculated Tax Rate”
   4. “Free Cash Flow” = “Net Income” - “reinvestment”

* График Roe и Roa и ROCE по годам.

1. Графики наших расчетных параметров Roe и Roa по Дюпонту.

* График с маржинальностями по годам. На одном графике.

1. Просто графики конкретных параметров из АПИ quandl: Gross Margin, Operating Margin, Net Margin, EBITDA Margin

* Графики визуализации цены акции поквартально и график PE по квартально (на одной визуализации) ????? Нужно посмотреть в АПИ Яху на предмет квартальных данных по Net Income. Если есть, то считаем по формуле выше.

**Расчет показателей качества:**

Получаем данные из базы

В чистом виде:

REVENUE

OPERATING INCOME

NET INCOME

EPS (diluted)

TOTAL ASSETS

TOTAL LIABILITIES

В среднюю по секторам:

операционная маржа

маржа чистой прибыли

ROE

ROA

Расчитываем для конкретной компании:

FCF

операционная маржа

маржа чистой прибыли

ROE

ROA

Сравниванием и оцениваем следующие показатели и составляем свой SCORE

Среднегодовой рост выручки Значения: 2% 5%

Рост собственного капитала Значения: 2% 4%

Операционная маржа

if gross\_margin <= qattile\_gross\_Margin.loc['25%'][0] \* 100:

gross\_margin\_ratingz = 1

elif gross\_margin >= qattile\_gross\_Margin.loc['75%'][0] \* 100:

gross\_margin\_ratingz = -1

else:

gross\_margin\_ratingz = 0

Динамика операционной маржи

if operating\_margin < qattile\_operating\_Margin.loc['25%'][0] \* 100:

operating\_margin\_rating = 1

elif operating\_margin > qattile\_operating\_Margin.loc['75%'][0] \* 100:

operating\_margin\_rating = -1

else:

operating\_margin\_rating = 0

Маржа чистой прибыли

if operating\_margin < qattile\_operating\_Margin.loc['25%'][0] \* 100:

operating\_margin\_rating = 1

elif operating\_margin > qattile\_operating\_Margin.loc['75%'][0] \* 100:

operating\_margin\_rating = -1

else:

operating\_margin\_rating = 0

Динамика маржи чистой прибыли - Добавить "стабильное"

if OPERATING\_MAR.std() < 0.1:

operating\_margin\_dynamics = 'Рост'

operating\_margin\_dynamics\_rating = 1

else:

operating\_margin\_dynamics = 'Падение'

operating\_margin\_dynamics\_rating = -1

Динамика чистой прибыли на акцию - Добавить "стабильное"

if NET\_PROFIT\_MAR.std() < 0.1:

net\_profit\_margin\_dynamics = 'Рост'

net\_profit\_margin\_dynamics\_rating = 1

else:

net\_profit\_margin\_dynamics = 'Падение'

net\_profit\_margin\_dynamics\_rating = -1

Рост EPS

if EPS\_growth\_DMITR < 0.06:

EPS\_growth\_rating = -2

elif 0.1 > EPS\_growth\_DMITR > 0.06:

EPS\_growth\_rating = 0

else:

EPS\_growth\_rating = 2

Уровень долга - просто считаем

ROE - Сравниваем по секторам (по квартилям как у маржи)

ROA - Сравниваем по секторам (по квартилям как у маржи)

Посчитать F-score

**Опционы**

1. **Watch List**
   1. **Историческая волатильность.** Считаем за 1 год, за 6 мес, за 3 мес, за 1 мес. (Есть скрипт, данные с Yahoo)
   2. **Средняя цена**. Считаем за 1 год, за 6 мес, за 3 мес. (Есть скрипт, данные с Yahoo)
   3. **Граница от средней цены до стандартного отклонения.** Считаем за 1 год, за 6 мес, за 3 мес. (По сути a+-b)
   4. **Резкие изменения цены** (более +-3%). На момент исполнения скрипта.
   5. **Скользящие средние.** Бычьи знаки - цена закрытия (рыночная) пробивает 20 дневную Moving Average (становится выше), 20 дневная скользящая пробивает 50 дневную (становится выше). Медвежьи знаки - 20 дневная скользящая уходит ниже 50 дневной, а 50 дневная ниже 100 дневной. (Есть часть скрипта, добавить его обработку, данные с Yahoo)

* 2 медвежьих - bear
* 2 бычьих - bull
* 1 медвежий и 2 бычьих - bull
* 1 бычий и 2 медвежьих - bear
* остальное - neutral
  1. **Эмоциональные сигналы в новостях.** Берем данные за последние сутки. Положительные они или отрицательные. (Есть скрипт)
  2. **Эмоциональные сигналы в Твиттере.** Берем данные за последние сутки. Положительные они или отрицательные. (

<https://medium.com/swlh/sentimentum-investing-combining-sentiment-analysis-in-systematic-trading-4b11f78274b0>

<https://medium.com/swlh/tweets-classification-and-clustering-in-python-b107be1ba7c7>

<https://towardsdatascience.com/creating-the-twitter-sentiment-analysis-program-in-python-with-naive-bayes-classification-672e5589a7ed>

<https://towardsdatascience.com/sentiment-analysis-for-stock-price-prediction-in-python-bed40c65d178>

<https://www.pluralsight.com/guides/building-a-twitter-sentiment-analysis-in-python>

<https://www.geeksforgeeks.org/twitter-sentiment-analysis-using-python/>

)

* 1. **Отношение аналитиков.** Брать инфу на Yahoo.

(<https://towardsdatascience.com/parse-thousands-of-stock-recommendations-in-minutes-with-python-6e3e562f156d>)

* 1. **Отношение количество предложений** по CALL и по PUT. Считать общее количество Open Interest за 2-3 периода вперед. Определять по каким страйкам максимальное количество открытых позиций.
  2. **Представить данные** по тикерам в Гугл таблицу. Реализовать пакетную обработку. Исполнять скрипт ночью или днем до 17-00 по мск.

1. **Калькулятор**
   1. **Переменные калькулятора.** Тикер и границы от текущей цены в процентах (для выбора страйка).
   2. **Расчетные параметры.** Все страйки в диапазоне, все доходности по ним, для всех дат закрытия опционов. Сделать расчеты для PUT и CALL опционов.
   3. Реализация получения данных в калькулятор - Beautifull Soup. Представление данных в Гугл таблицы. Расчтеы по доходностям взять тут <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bfNJIgSEo9V5Jww1-EoUh_onba2bGY2LpDVx4aYlPzc/edit#gid=150105610>
   4. Данные берем тут <https://www.barchart.com/stocks/quotes/INTC/options?moneyness=allRows&expiration=2021-04-16-m>

**05.04.2021**

**Разработка бек-тестирование.**

Задача: Разработать методику бэктестов алгоритмов основанных на фундаментальном анализе.

Источник данных:

<https://financialmodelingprep.com/>

**Примерная методика на старте:**

1. Берем S&P 500 за 1999 год. (<https://financialmodelingprep.com/developer/docs#Historical-S&P-500>)
2. Рассчитываем для компаний в индексе F-score на основе исторических данных
3. Берем топ-30 по рейтингу и считываем их полную доходность (с дивидендами) за 6 лет до 2005 (как по годам так и общею). Считаем доходность именно всех компаний вместе, то есть по итогу получим среднюю доходность портфеля.
4. Считаем волатильность (как по годам так и общую). Как в п. 3
5. Сравниваем с показателями индекса по волатильности и доходности (также полной доходности <https://finance.yahoo.com/quote/%5ESP500TR/history?p=%5ESP500TR>)

Повторяем сотни раз)) на разных таймфреймах и алгоритмах

Для работы со всем рынком США можно ориентироваться на Wilshire 5000 Total Market Full Cap Index

Для быстрого теста на 3-5 этапе можно использовать портфолиовизуалайзер

**26.05.2021**

Разработка функционала бэк тестирования.

1. Реализовать возможность взятия Тикеров с вкладок Гугл Таблиц, файлика с нашими списками тикеров. (Для переменной list\_of\_tickers) <http://joxi.ru/bmogglQhy64lDm>
2. Забирать данные с 2010 года. <http://joxi.ru/5mdqqDps8xz1Q2>
3. Реализовать корректный забор данных с Яху. В таблице по столбцам должны быть Тикеры а по строкам значения цены “Close” по дням. Сейчас это сделано так <http://joxi.ru/Q2KQQwdCvzldQr> . Возможно ли сразу получать только значения цены “Close”? Или использовать другой метод получения и подготовки данных. Если текущий метод нормальный, то оставить его.
4. На этапе оценки волатильности реализовать перебор переменных на месте дат <http://joxi.ru/KAgqqw9sKRd96m>. Даты должны перебирать каждый год с 2010 до 2020. За эти года ниже будет оцениваться волатильность всех акций и выбираться 10% самых волатильных.
5. На этапе формирования портфеля реализовать перебор переменных на месте дат <http://joxi.ru/BA0ooxehp0Ddx2>. Даты должны перебирать каждый год с 2010 до 2021. За эти года дальше будет вычисляться доходность портфеля при 3 стратегиях.
6. Для каждого года из п.5 записывать cumulative\_return в таблицу. http://joxi.ru/LmGMMwQIly0d7A . Таких cumulative\_return будет 3 шт для каждого года: <http://joxi.ru/J2bqqwEsV86yxm>
7. Для каждого года из п.5 записывать показатели DropDown и Sharp ratio в туже таблицу в п.5.
8. Релизовать вычисление доходности индекса на соответсвующую страну. Т.е. для набора тикеров Индийской биржи нужно в конце скрипта считать доходность ETF на индию. Реализовать возможность ввести тикер для подсчета его доходности. Данные по этой доходности, также записывать в таблицу вместе с данными п.6 по годам. При этом также записывать DropDown и Sharp ratio для индекса.
9. Реализовать переменную для выбора процента волатильных компаний.
10. Что в итоге должно получиться? **Мы задаем:** дату начала и дату конца бэк теста, набор тикеров или ссылку на него, тикер для индекса (или ETFa). Скрипт считает нам данные за каждый год и **выдает такую таблицу** <http://joxi.ru/a2XXXwyt4xYkp2>.