

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра информационных технологий

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

Дисциплина: Интеллектуальный анализ данных

Студент: Гебриал Ибрам Есам Зекри

Группа: НПИбд-01-18

Москва 2021

---

### Вариант № 17

1. Считайте котировки ценных бумаг с указанными ниже тикерами за 2021 год:

ET Energy Transfer LP

TSM Taiwan Semiconductor Manufacturing ADR

VZ Verizon Communications Inc

и вычислите дневные доходности ценных бумаг.

2. Определите ценную бумагу, имеющую максимальную медиану дневной доходности, и постройте график изменения ее стоимости.
3. Для ценной бумаги, имеющей минимальную дневную доходность, постройте гистограмму для дневных доходностей.
4. Для ценной бумаги, имеющей максимальную дисперсию дневной доходности, постройте и визуализируйте эмпирическую функцию распределения дневной доходности.
5. Вычислите матрицу ковариации дневных доходностей ценных бумаг и для пары ценных бумаг с наиболее высокой ковариацией постройте диаграмму рассеяния стоимости ценных бумаг

1. Считайте котировки ценных бумаг с указанными ниже тикерами за 2021 год:

In [6]:

```
import pandas as pd
from pandas_datareader import data as pdr
import datetime as dt
```

In [7]:

```
def get(tickers, startdate, enddate):
    def data(ticker):
        return (pdr.get_data_yahoo(ticker, start=startdate, end=enddate))
    datas = map (data, tickers)
    return(pd.concat(datas, keys=tickers, names=['Ticker', 'Date']))
```

In [8]:

```
tickers = ['ET', 'TSM', 'VZ']
all_data = get(tickers, dt.datetime(2021, 1, 1), dt.datetime(2021, 12, 31))
all_data.head()
```

Out[8]:

		High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
Ticker	Date						
	2021-01-04	6.32	6.03	6.26	6.10	26710800.0	5.772168
	2021-01-05	6.60	6.08	6.10	6.46	28105700.0	6.112821
ET	2021-01-06	6.68	6.42	6.59	6.62	20091400.0	6.264221
	2021-01-07	6.76	6.54	6.65	6.65	15386800.0	6.292609
	2021-01-08	6.78	6.58	6.73	6.73	21695200.0	6.368309

In [9]:

```
daily_close_pr = all_data[['Adj Close']].reset_index().pivot('Date', 'Ticker', 'Adj Close')
daily_close_pr
```

Out[9]:

	Ticker	ET	TSM	VZ
Date				
2021-01-04		5.772168	110.402008	56.966927
2021-01-05		6.112821	111.459579	56.705570
2021-01-06		6.264221	114.266579	57.392853
2021-01-07		6.292609	120.018944	57.263702
2021-01-08		6.368309	117.310791	56.549496
...	...	...	...	...
2021-09-13		9.340000	123.114326	54.619999
2021-09-14		9.300000	122.586494	54.410000
2021-09-15		9.240000	121.002998	54.570000
2021-09-16		9.140000	120.790001	54.430000
2021-09-17		9.115000	118.639999	54.444401

179 rows × 3 columns

In [10]:

```
daily_pct_change = daily_close_pr.pct_change()
daily_pct_change
```

Out[10]:

	Ticker	ET	TSM	VZ
Date				
2021-01-04		NaN	NaN	NaN
2021-01-05		0.059016	0.009579	-0.004588
2021-01-06		0.024768	0.025184	0.012120
2021-01-07		0.004532	0.050342	-0.002250
2021-01-08		0.012030	-0.022564	-0.012472
...	...	...	...	...
2021-09-13		0.004301	0.005286	0.007192
2021-09-14		-0.004283	-0.004287	-0.003845
2021-09-15		-0.006452	-0.012917	0.002941
2021-09-16		-0.010822	-0.001760	-0.002566
2021-09-17		-0.002735	-0.017799	0.000265

179 rows × 3 columns

2. Определите ценную бумагу, имеющую максимальную медиану дневной доходности, и постройте

график изменения ее стоимости.

In [17]:

```
mediana=daily_pct_change.median()  
print(mediana)
```

Ticker

ET 0.002054

TSM 0.001323

VZ 0.000000

dtype: float64

Ценная бумага, имеющую максимальную медиану дневной доходности это 'ET' со значением 0.002054

График изменения ее стоимости

In [23]:

```
daily_close_pr['ET'].plot.line(grid=True,title='График изменения стоимости ценных бумаг ET.
```



Для ценной бумаги, имеющей минимальную дневную доходность, постройте гистограмму для дневных доходностей.

In [24]:

```
minimum=daily_pct_change.min()  
print(minimum)
```

Ticker

ET -0.059912

TSM -0.059403

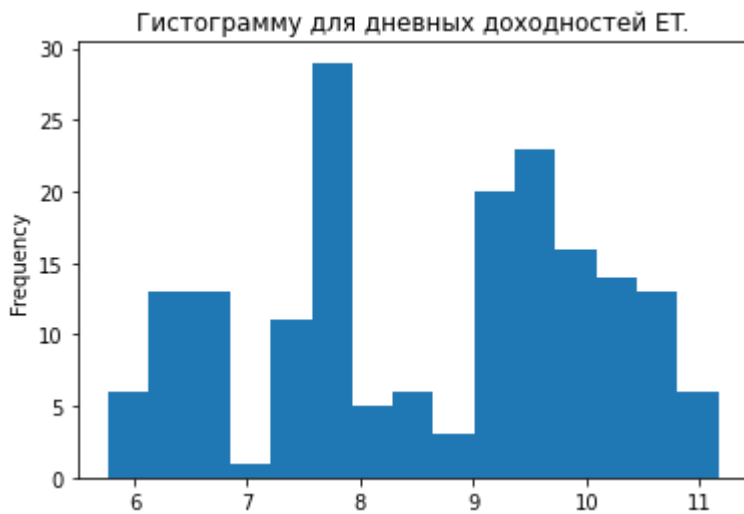
VZ -0.031667

dtype: float64

3.Ценной бумаги, имеющей минимальную дневную доходность это 'ET' со значением -0.059912

In [30]:

```
daily_close_pr['ET'].plot.hist(bins=15,title='Гистограмму для дневных доходностей ET.');
```



3. Для ценной бумаги, имеющей максимальную дисперсию дневной доходности, постройте и визуализируйте эмпирическую функцию распределения дневной доходности.

In [31]:

```
dispersia=daily_pct_change.std()
print(dispersia)
```

Ticker

```
ET      0.023123
TSM      0.022304
VZ      0.008674
dtype: float64
```

Для ценной бумаги, имеющей максимальную дисперсию дневной доходности это 'ET' со значением 0.023123

Постройте и визуализируйте эмпирическую функцию распределения дневной доходности.

In [35]:

```
def ECDF(data, x):
    counter = 0
    for v in data:
        if v <= x:
            counter += 1
    return counter / len(data)
```

In [36]:

```

samples = daily_pct_change['ET']
npoints = 500
dx = (samples.max()-samples.min())/npoints

xlist = [samples.min()+dx*i for i in range(npoints)]
ylist = [ECDF(samples, x) for x in xlist]

```

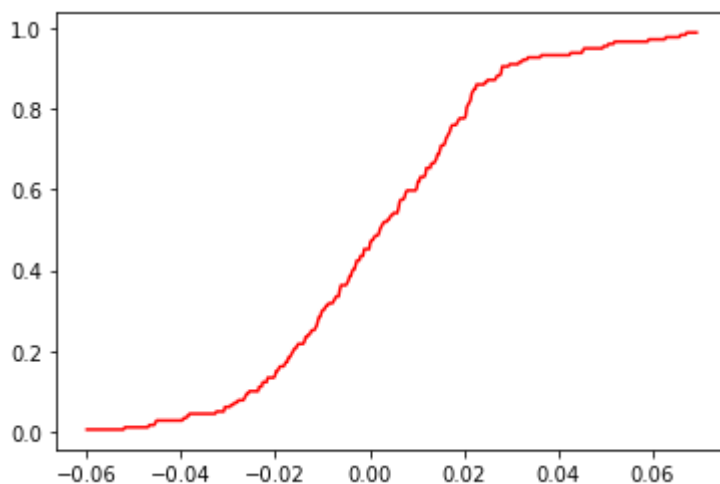
In [39]:

```

import matplotlib.pyplot as plt

plt.plot(xlist, ylist, 'r'); # red color

```



5. Вычислите матрицу ковариации дневных доходностей ценных бумаг и для пары ценных бумаг с наиболее высокой ковариацией постройте диаграмму рассеяния стоимости ценных бумаг

In [42]:

```
daily_pct_change.cov()
```

Out[42]:

Ticker	ET	TSM	VZ
Ticker			
ET	0.000535	0.000055	0.000030
TSM	0.000055	0.000497	-0.000014
VZ	0.000030	-0.000014	0.000075

Наиболее высокая ковариация дневных доходностей для пары разных ценных бумаг - 0.000055 (TSM и ET).

In [43]:

```
daily_close_pr.plot.scatter('ET', 'TSM', title='Диаграмма рассеяния стоимости ценных бумаг ET
```

