

Влияние основных макроэкономических показателей на динамику индекса S&P 500

В.В. Клейман,

аспирант, НИУ ВШЭ (e-mail: kleimanvladislav@gmail.com)

Аннотация. В этой статье исследуется как на индекс S&P 500 влияют основные макроэкономические показатели и как они связаны между собой - этот вопрос актуален, так как я исхожу из того факта, что фондовый рынок является отражением экономики страны, и по какой причине тогда после падения фондового индекса затем вырастает более чем на 100% и продолжает свой бычий тренд, при том, что проблемы, которые есть в экономике – они не были решены. В эмпирической части работы на основе проведения теста Йохансена и Энгла-Гренджера проводилась коинтеграция между основными переменными исследования. Для этого использовались ежегодные данные динамики по следующим показателям: SP500, Гос. Резервы, эффективная ставка по федеральным фондам и 3х летние государственные облигации. Также были исследованы стационарность рядов, структурные сдвиги в их динамике.

Abstract. This article explores how the S&P 500 index is influenced by the main macroeconomic indicators and how they are interconnected - this question is relevant, since I proceed from the fact that the stock market is a reflection of the country's economy, and for what reason then after the fall of the stock index then grows by more than 100% and continues its bullish trend, despite the fact that the problems that exist in the economy have not been resolved. In the empirical part of the work, based on the Johansen and Engle-Grenger test, cointegration was carried out between the main variables of the study. To do this, we used the annual dynamics data for the following indicators: SP500, State. Reserves, effective federal funds rate and 3-year government bonds. The stationarity of the series, structural shifts in their dynamics were also studied.

Ключевые слова: COVID-19, макроэкономика, S&P500, коинтеграция временных рядов, тест Йохансена и Энгла-Гренджера, фондовый рынок, денежно-кредитная политика.

Keywords: COVID-19, macroeconomics, S&P500, time series cointegration, Johansen and Angle-Grenger test, stock market, monetary policy.

Введение

Коронавирусная инфекция (COVID-19) в начале 2020 года сделала вызов всей мировой экономике и инициировала глобальную коррекцию на мировых фондовых рынках. В экономике всех стран наступила рецессия, но как потом окажется это будет самая быстрая и короткая рецессия за всю историю. Влияние от пандемии ощутило все на себе начиная от цен на акции до нефтяных котировок.

Самый сильный удар был нанесен по ведущей экономике всего мира – США. До вспышки коронавируса мы наблюдали сильный экономический рост и самый продолжительный в истории фондового рынка США бычий рынок. Так как последствия пандемии перекинулись на фондовый рынок и на экономику в целом, то в марте 2020 года индекс S&P 500 упал на 25%. По данным бюро экономического анализа министерства торговли США, в I квартале 2020 года ВВП страны в годовом выражении впервые за шесть лет сократился на 4,8%. Во II квартале рецессия усилилась и было зафиксировано рекордное падение ВВП в США на 32,9% в годовом выражении. В последний раз подобный спад наблюдался в 1947 году.

Экономические последствия COVID-19 были разрушительными, цены на активы и акции резко упали. Многие аналитики прогнозировали отрицательные доходности по казначейским облигациям США, прогнозировали, что на восстановление всего фондового рынка уйдут годы, но

в марте 2020 года ФРС США начала самую агрессивную денежно-кредитную политику в истории. В начале пандемии вирус двигал экономикой, ФРС и федеральное правительство сосредоточила все свои усилия на обеспечение денежной ликвидности экономики в лице фондового рынка и потребителей. Целью данной политики являлось восстановление цен активов и ценных бумаг, а также восстановления доверия к финансовой системе США.

Эмпирическое исследование влияния основных макроэкономических показателей на индекс S&P500

1.0 Гипотезы

1. Для предсказания SP500 достаточно использовать небольшое количество финансовых переменных, которые не вызывают проблемы мультиколлинеарности, эндогенности и гетероскедастичности.

2. Многие финансовые показатели отличаются коинтеграционной зависимостью.

3. Наибольшее влияние на индекс имеют государственные процентные ставки и государственные облигации.

4. Импульсные отклики на индекс моментальные и затухающие в долгосрочном периоде.

1.1 Модель и методология

Анализ финансовых факторов практически всегда проводится через анализ временных рядов, которые позволяют рассмотреть изменение и взаимосвязи в динамике. Так, как основные гипотезы анализа сосредоточены именно на

взаимном влиянии различных факторов рынка капитала, выбранная методология должна соответствовать исследованию взаимосвязей. Определение оптимальной методологии должно начинаться с статистических характеристик отобранных рядов. Особое внимание должно быть уделено стационарности ряда, структурным сдвигам в динамике и коинтеграции между рядами. В случае стационарности совместное распределение вероятностей значений временного ряда x_{t1}, x_{t2}, x_{tm} совпадает с распределением вероятностей значений временного ряда, сдвинутых по времени на величину τ : $x_{t1+\tau}, x_{t2+\tau}, x_{tm+\tau}$ для всех возможных t и τ . При нестационарности ряда применяется процедура последовательного взятия первых разностей ряда – интегрируемости. Линейная комбинация двух векторов с одинаковыми порядками интегрируемости (не нулевыми) $Z = \alpha x_1 + \beta y_1 \sim I(n \neq 0)$, является рядом того же порядка интегрируемости. Однако, в случае коинтеграции, существуют такие коэффициенты α и β , с которыми линейная комбинация является рядом интегрируемым в нулевом порядке. Коинтегрирующий вектор (α, β) при этом является отражением взаимосвязи изначальных рядов.

На основе статистических характеристик определяется оптимальная модель, при этом фундаментальных вариантов анализа временных рядов не так много. При коинтеграции рядов необходимо использовать модель ЕСМ или ее вариации. Модель коррекции ошибок (ЕСМ) $\Delta y_t = \beta'_0 + \beta'_1 \Delta x_t - \gamma(y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 x_{t-1}) + v_t$ включает коинтеграционное соотношение $y_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$. Коинтеграция определяется по процедуре Энгла-Гренджера, основанный на проверке интеграции остатков вспомогательных регрессий тестом Дики-Фуллера (MacKinnon, 1991). Для установления более точных взаимосвязей проводится тест причинности по Гренджеру: если в $y_t = \mu + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p + y_{t-p} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_p x_{t-p} + \varepsilon_t$ коэффициенты β такие что $\sum \beta_i^2 > 0$, то x_t не является причиной для y_t по Гренджеру.

При отсутствии причинности и коинтеграции можно исследовать взаимосвязи с помощью векторной авторегрессии VAR и ее вариаций.

$$\begin{pmatrix} X_t^1 \\ X_t^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{t-1}^1 \\ X_{t-1}^2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_t^1 \\ \varepsilon_t^2 \end{pmatrix} \quad \text{или}$$

$$Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad \text{где}$$

$$Y_t, \varepsilon_t \in R^n, \Phi_p \in R^{n \times n}, \varepsilon_t \sim N(0, \Omega).$$

Для стационарности модели должно выполняться условие о том, что корни характеристического уравнения $\det(I_n \lambda^p - \Phi_1 \lambda^{p-1} - \dots - \Phi_p) = 0$ должны лежать внутри единичной окружности, при этом процесс можно представить в виде векторного бесконечного скользящего среднего $VMA(\infty)$. Каждое уравнение оценивается методом наименьших квадратов как обычное, при этом коэффициенты $\hat{\beta} = argmin(SSR(\beta))$, где SSR – сумма квадратов остатков уравнения с коэффициентами β . При этом, коэффициенты нельзя проинтерпретировать, так как полного влияния одной переменной на другую они не отражают. Интерпретация осуществляется посредством Функции импульсного отклика IRF и Разложения дисперсии VD. Функция импульсного отклика показывает влияния шока от переменной в момент T_0 на другие переменные на всем рассматриваемом отрезке. При стационарности, отклик на шок должен затухать, так как стационарные процессы имеют конечную память. VD позволяет оценить вклад одной переменной в дисперсию другой и сформировать таким образом выводы о силе взаимосвязи. Стоит так же отметить, что нестрогую коинтеграцию, которая может наблюдаться в моделях VAR проверим тестом Йохансена – если коинтеграционные отношения выявляются переходим к модели VECM, которая позволяет скорректировать ошибку и сохранить векторную форму модели.

$\Delta Y_t = \alpha \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$, где βY_{t-1} – коинтеграционное соотношение долгосрочных зависимостей между рядами.

Параметры VECM могут быть ограничены, если присутствуют краткосрочные ограничения.

1.2 Данные

Для общего и точечного изучения выбраны годовые и месячные данные. Однако, анализ строится на годовых данных (при этом отсылки к месячным данным использовались на этапе первоначальной обработки для более тщательного разбора определенных рядов, установления сезонности и необходимости построения смешанной-частотной векторной авторегрессии MF-VAR).

Статистическая характеристика переменных представлена в таблице.

Таблица 1

Описательные статистики переменных анализа

Переменная	Среднее	Медиана	S.D.	Min	Max
SP500	1,01E+03	961	786	108	3,18E+03
Инфляция	3,18	2,83	2,41	-0,356	13,5
Эффективная ставка по федеральным фондам	4,72	4,29	4,28	0,07	19,1
M1 Money stock	1,48E+03	1,13E+03	992	386	4,02E+03
Гос.облигации 3-года	5,14	4,71	3,63	0,37	14,1
Гос.облигации 10-года	5,94	5,2	3,27	1,86	14,2
Резервы	570	55,8	880	39,6	2,75E+03
Федеральный долг	66,6	61,5	23,3	30,9	108
Валюта в обращении	672	585	482	123	1,80E+03
Процентная ставка	4,48	4,5	3,28	0,5	13

Скорость обращения денег	7,56	7,25	1,38	5,25	10,6
Торговый баланс	-2,47E+04	-2,71E+04	2,20E+04	-6,70E+04	-377

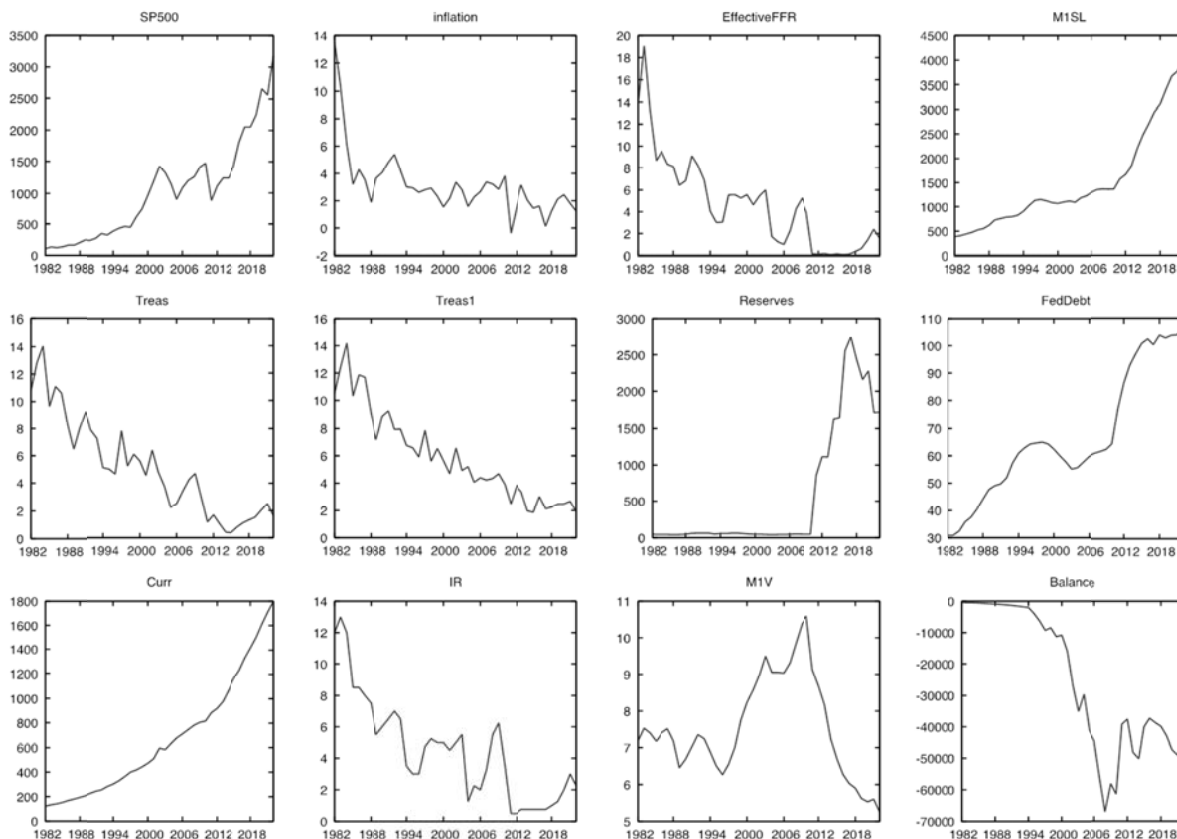


Рис. 1. Графики временных рядов всех отобранных для анализа переменных

Из-за значительной корреляции между переменными анализа, чтобы избежать проблемы мультиколлинеарности в моделях,

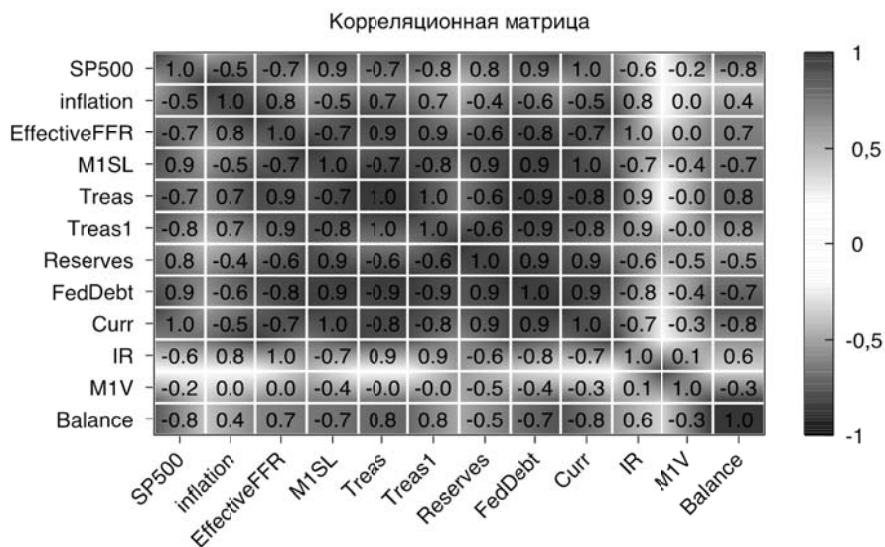


Рис. 2. Корреляционная матрица для анализа переменных

Видно, что все отобранные переменные в модель включаться не могут, так как они обла-

дают слишком высокой корреляцией. Количество переменных обусловлено необходимостью вы-

бора оптимального набора предикторов из вариативных комбинаций.

На основе коррелограмм был сделан вывод о наличии в каждом ряде трендовой, случайной и сезонной составляющей. Все ряды включают трендовую и случайную составляющую, что ожидаемо исходя из финансовой природы данных. Стационарность проверялась тестом Дики-Фуллера, который тестирует гипотезу о наличии единичного корня, то есть нестационарности ряда:

$$AR(1): y_t = ay_{t-1} + \varepsilon_t,$$

$H_0: a = 1$, ряд не стационарен
если $H_1: a < 1$, то нет единичного корня,
ряд стационарен.

Преобразование: $y_t = ay_{t-1} + \varepsilon_t$

$$y_t - y_{t-1} = ay_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = (a - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$b = a - 1$$

Порядок интегрируемости необходим для дальнейшего использования переменных в модели, отражает стационарность и позволяет более точно рассмотреть взаимосвязи.

Таблица 2

Стационарность временных рядов

Переменная	Стационарность*
SP500	I(1)
Инфляция	I(0)
Эффективная ставка по федеральным фондам	I(0 тренд), I(1)
M1 Money stock	I(2)
Гос.облигации 3-года	I(0 тренд), I(1)
Гос.облигации 10-года	I(0)
Резервы	I(0 тренд), I(1)
Федеральный долг	I(1)
Валюта в обращении	I(2)
Процентная ставка	I(0)
Скорость обращения денег	I(1)
Торговый баланс	I(1)

*- стационарность определяется порядком интегрируемости, количеством последовательных разностей до стационарности ряда

Многие показатели имеют признаки наличия единичного корня, что указывает на возможность коинтеграции.

1.3 Результаты и выводы

В первую очередь была построена МНК оценка предикторов на основной показатель SP500. Все ряды были выбраны в их стационарных формах, в итоге получившаяся модель

включает в себя несколько статистически-значимых переменных, которые будут предполагаться ключевыми для дальнейшего анализа. Критерии Акаике и Хенана-Квина в минимально возможных для моделирования значениях указывают на наилучшую достигнутую форму модели. В целом такая модель может объяснить до 78% вариации зависимой переменной.

Таблица 3

МНК оценка факторов, влияющих на цену SP500

Переменная	Зависимая переменная: SP500			
	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	
const	2449,59	145,367	16,85	***
d_Гос. Облигации 3-года	180,15	57,1365	3,153	***
d_Эффективная ставка по федеральным фондам	-97,6351	45,2815	-2,156	**
Процентная ставка	161,256	54,409	2,964	***
Гос.облигации 10-года	-356,523	52,7589	-6,758	***
d_Резервы	-0,493897	0,27457	-1,799	*
Сумма кв. остатков	5315489	AIC	597,4053	
Стандартная ошибка модели	395,3959	HQ	601,0692	
R-квадрат	0,777344			
F(5, 34)	23,7404	***		
Лог. правдоподобие	-292,7027			
Мультиколлинеарность		VIF		
	d_Treas	1,765	<10	
	d_EffectiveFFR	2,006	<10	
	IR	7,056	<10	
	Treas1	7,221	<10	
	d_Reserves	1,117	<10	

*** - значимость на уровне 1%, **- 5%, *-10%

На основе полученной информации, построенная система VAR, гораздо лучше описывает данные, что видно по низким значениям информационных критериев и значительно вы-

сокому абсолютному значению логарифма правдоподобия. Для выбора оптимального лага использовалась

Таблица 4

Сравнение лагов VAR модели

Лаг	Лог.Правд.	p-значение(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-606,287		36,349293	38,460651	37,086214
2	-533,435	0,00004	35,301962	37,580359*	36,144264
3	-454,983	0,00000	33,943528*	40,805444	36,338520*

Звездочка указывает на наилучшие (минимальные) значения

В итоге, наилучшим лагом оказывается третий лаг, но если продолжать исследование, каждый последующий лаг значительно улучшает информационные критерии, при этом если обратить внимание на значение вероятности соотно-

шений логарифмом правдоподобия, и на минимальные значения критерия Шварца, видно, что уже второго лага достаточно для того, чтобы получить состоятельные и эффективные оценки.

Таблица 5

Векторная авторегрессия со вторым лаговым порядком

VAR система, порядок лага 2		
Лог. Правдоподобия	-627,98	
AIC	37,16	
BIC	40,52	
HQ	38,35	
Уравнение 1: d_SP500		
Сумма кв. остатков	992727,80	
Стандартная ошибка модели	199,27	
R-квадрат	0,30	
F(5, 34)	0,91	
Стат. Дарбина-Вотсона	1,99	
Уравнение 2: Гос.облигации 10-года		
Сумма кв. остатков	28,61	
Стандартная ошибка модели	1,07	
R-квадрат	0,90	
F(5, 34)	18,76	***
Стат. Дарбина-Вотсона	2,36	
Уравнение 3: d_ Гос.облигации 3-года		
Сумма кв. остатков	38,48	
Стандартная ошибка модели	1,24	
R-квадрат	0,50	
F(5, 34)	2,07	**
Стат. Дарбина-Вотсона	2,42	
Уравнение 4: d_ Эф.ставка по фед.фондам		
Сумма кв. остатков	44,01	
Стандартная ошибка модели	1,33	
R-квадрат	0,52	
F(5, 34)	2,23	***
Стат. Дарбина-Вотсона	2,56	
Уравнение 5: Процентная ставка		
Сумма кв. остатков	30,07	
Стандартная ошибка модели	1,10	
R-квадрат	0,87	
F(5, 34)	13,88	***
Стат. Дарбина-Вотсона	2,41	
Уравнение 6: d_ Резервы		
Сумма кв. остатков	1743836,00	
Стандартная ошибка модели	264,11	
R-квадрат	0,25	
F(5, 34)	0,68	
Стат. Дарбина-Вотсона	2,00	

*** - значимость на уровне 1%, **- 5%, *-10%

После проведения тестом Йохансена и Энгла-Гренджера, мы можем установить коинтеграцию между рядами ненулевого порядка интегрируемости: SP500, Гос. Резервы, эффективная ставка по федеральным фондам и 3х летние государственные облигации. Гипотеза о наличии единичного корня в остатках вспомогательной регрессии Энгла-Гренджера отвергается, то есть остатки стационарны, а значит, в рядах наблюдается коинтеграция. При коинтеграции, строится VECM модель, которая корректирует ошибки, в которых отражается коинтеграционная связь. Порядок лага сохраняется из подобранного для векторной авторегрессии. Матрица эндогенных переменных претерпела изменения, так как в новой форме не все из предыдущих переменных оказались значимыми факторами в новой преобразованной модели. Для модели были подобраны следующие векторы оценки.

Коинтегрирующие векторы, в скобках указаны стандартные ошибки:

d_SP500	1,0000	
	(0,0000)	
d_гос.облигации 3года	-7124,8	
	(2572,0)	
d_эф.ставка по федеральным фондам	18348,	
	(1924,5)	
Процентная ставка	-308,62	
	(521,99)	
Корректирующие векторы:		
d_SP500	-0,0055	
d_гос.облигации 3года	5,17e-06	
d_эф.ставка по федеральным фондам	-5,6e-05	
Процентная ставка	5,24e-06	

Векторная авторегрессия коррекции ошибок со вторым лаговым порядком

VECM система, порядок лага 2	
Лог. Правдоподобия	409,89
AIC	23,47
BIC	25,02
HQ	24,02
Уравнение 1: d_SP500	
Сумма кв. остатков	170,00
Стандартная ошибка модели	231,16
R-квадрат	0,33
Стат. Дарбина-Вотсона	2,30
Уравнение 2: d_гос.облигации 3года	
Сумма кв. остатков	90,50
Стандартная ошибка модели	1,68
R-квадрат	0,54
Стат. Дарбина-Вотсона	2,51
Уравнение 4: d_эф. ставка по федеральным фондам	
Сумма кв. остатков	73,32
Стандартная ошибка модели	1,51
R-квадрат	0,51
Стат. Дарбина-Вотсона	2,34
Уравнение 5: Процентная ставка	
Сумма кв. остатков	59,19
Стандартная ошибка модели	1,36
R-квадрат	0,20
Стат. Дарбина-Вотсона	2,20

*** - значимость на уровне 1%, **- 5%, *-10%

Данная модель еще лучше, чем все предыдущие описывает данные, так как характеризуется наименьшими информационными критериями из всех рассмотренных спецификаций и

наивысшим значением логарифма правдоподобия.

По данной оптимальной модели можно рассмотреть кумулятивные реакции на структурные шоки со стандартным отклонением.

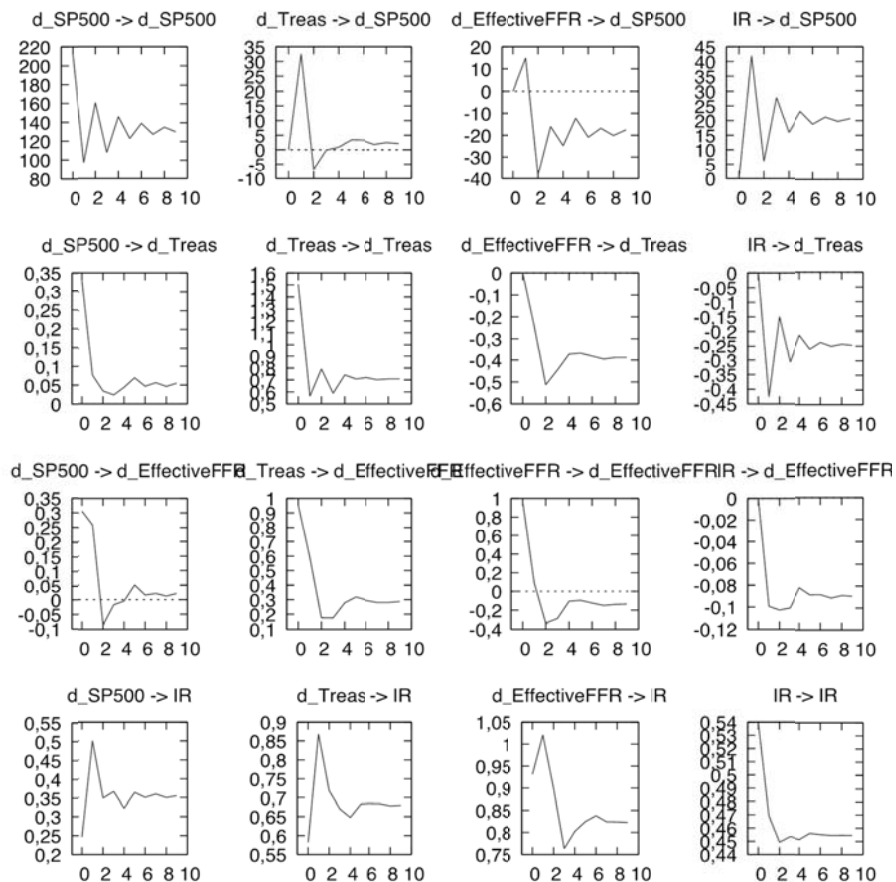


Рис. 3. Импульсные отклики по модели VECM (2)

Как видно, практически отражается на другом показателе в следующем периоде, постепенно затухая в последующих. Так, видно, что большой импульс получают трехлетние государственные облигации в момент шока процентной ставки, что является интуитивно понятным заключением. Также, мы наблюдаем наибольший импульс от шока процентной ставки на индекс SP500. Неожиданным является влия-

ние шока в эффективной ставке по федеральным фондам на остальные показатели, особенно на процентную ставку, так как импульс является не только крупным и резким, но еще и явно краткосрочным.

Подробнее обратим внимание на импульсы основной эндогенной переменной, выделенной в анализе SP500.

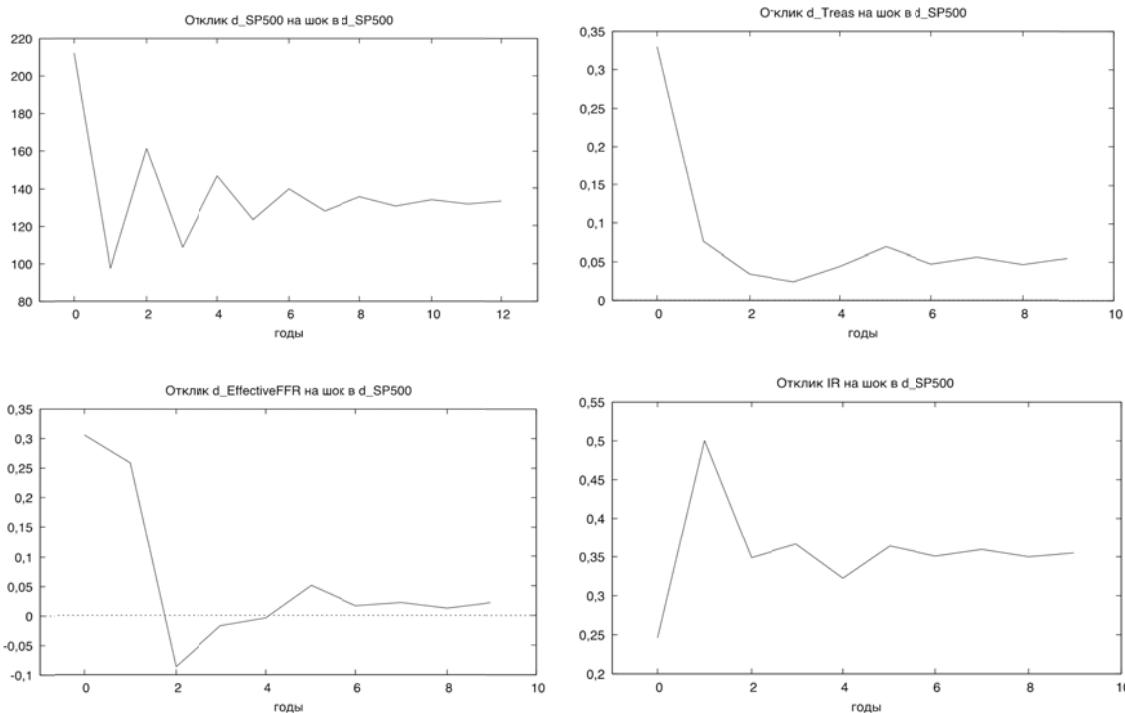


Рис. 4. Импульсные отклики на индекс SP500 от шока в самом индексе, гос. облигациях, эффективной ставке по федеральным фондам и процентной ставке

Для более подробного рассмотрения взаимосвязей, рассмотрим декомпозицию вариации

каждого фактора, в зависимости от набранных в модель показателей.

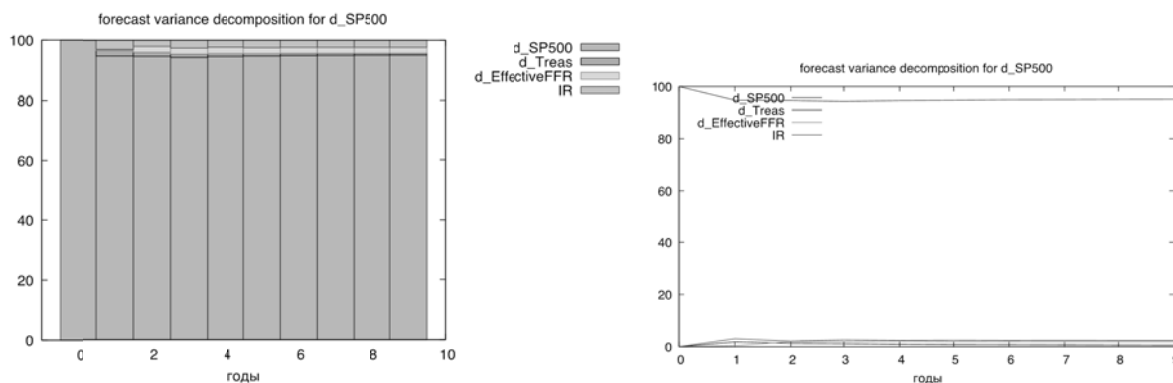


Рис. 5. Декомпозиция вариации котировок SP500 в кумулятивной и линейной формах.

Как видно, в SP500 декомпозиция достаточно низкая, так как вклад в вариацию отобранных показателей ниже, чем можно было бы ожидать. Данный вывод подтверждается тем фактом, что индекс зачастую рассматриваются как

прокси, так как является более устойчивым к макро-шокам, чем другие. Тем не менее, по всем тестам полученного моделирования, индекс хорошо предсказывается подобранной моделью

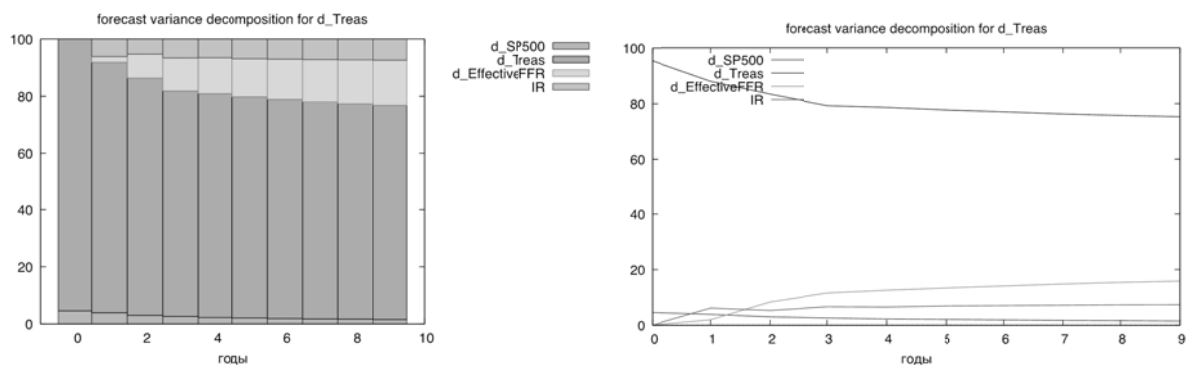


Рис. 6. Декомпозиция вариации Гос. облигаций 3х лет в кумулятивной и линейной формах.

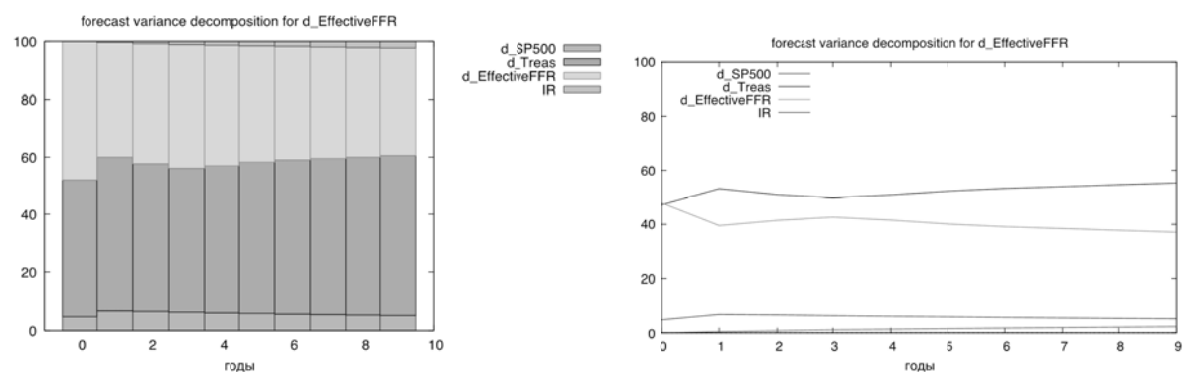


Рис. 7. Декомпозиция вариации эффективной ставки по федеральным фондам в кумулятивной и линейной формах.

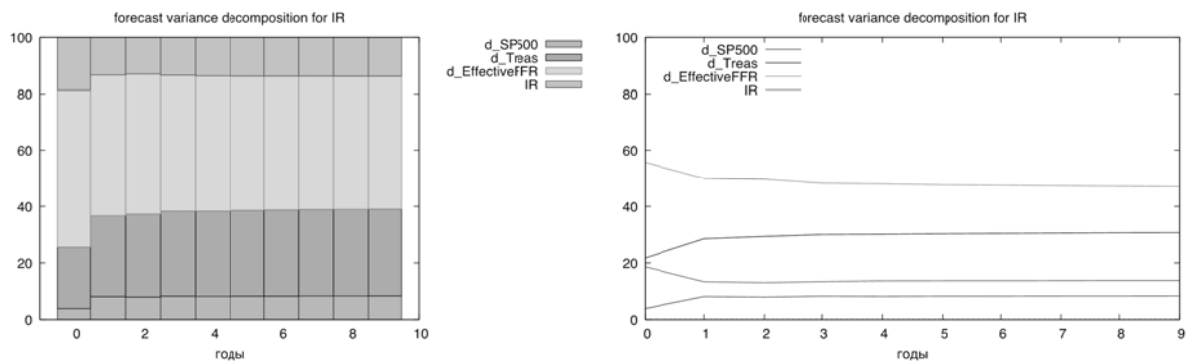


Рис. 8. Декомпозиция вариации процентной ставки в кумулятивной и линейной формах.

Наибольший вклад взаимно вносят в вариацию друг друга процентная ставка и эффективная ставка по федеральным фондам, при этом важно отметить, что два показателя не вызвали проблему мультиколлинеарности, а значит не связаны статистически «сильно».

Заключение:

Для прогнозирования SP500 с использованием финансовых предикторов (процентной ставки, эффективной ставки по федеральным фондам, государственным резервам, гос. облигациям 3х и 10 лет), необходимо использовать модель векторной коррекции ошибок, так как показатели связаны коинтеграционной связью.

Наибольшее влияние на формирование индекса оказывают процентные ставки и ставки по ФФ, а также гос.облигации.

Оптимальный набор показателей может быть актуализирован и скорректирован на изменения из-за шоков, технологических изменений, а также для определенной исследовательской цели или при установлении более эффективного набора факторов и формы моделирования.

Шок в государственных облигациях отражается на индексе моментально и практически затухает уже к третьему периоду.

Шок в эффективной ставке по ФФ имеет активное отражение на индексе в первом перио-

де, после резко сокращает влияние и отражается в небольшом изменении общего уровня в долгосрочном периоде.

Шок в процентной ставке имеет наибольшее влияние в первом периоде и характеризуются долгосрочными затухающими откликами.

Действительно мы видим это и в реальной жизни. Процентные ставки влияют не только на динамику индекса, но и на всю экономику страны. Как отмечалось ранее, фондовый рынок – это лицо экономики. Неоднократно наблюда-

ся тот факт, что снижение спредов доходности трежерис США являются ранним признаком того, что экономический рост действительно замедляется. Спред между доходностью 30-летних и 5-летних трежерис сейчас находится на минимуме с марта 2020 года. Также снижается спред между доходностями 3-месячных и 10-летних трежерис и 2-летних и 10-летних трежерис – снижение инверсии, также часто указывает на то, что на фондовом рынке возможна какая-либо коррекция.

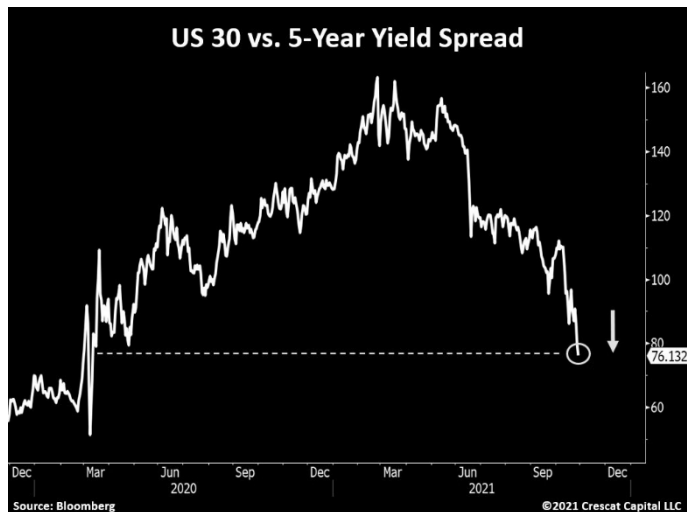


Рис. 9. Спред между 30-летних и 5-летних трежерис



Рис. 10. Индикатор Core PCE Deflator

Индикатор Core PCE Deflator, который является одним из показателей текущей инфляции находится на 20-летних максимумах.

Обращая внимание на текущий уровень гос. долга США, то он достиг своего очередного максимума.

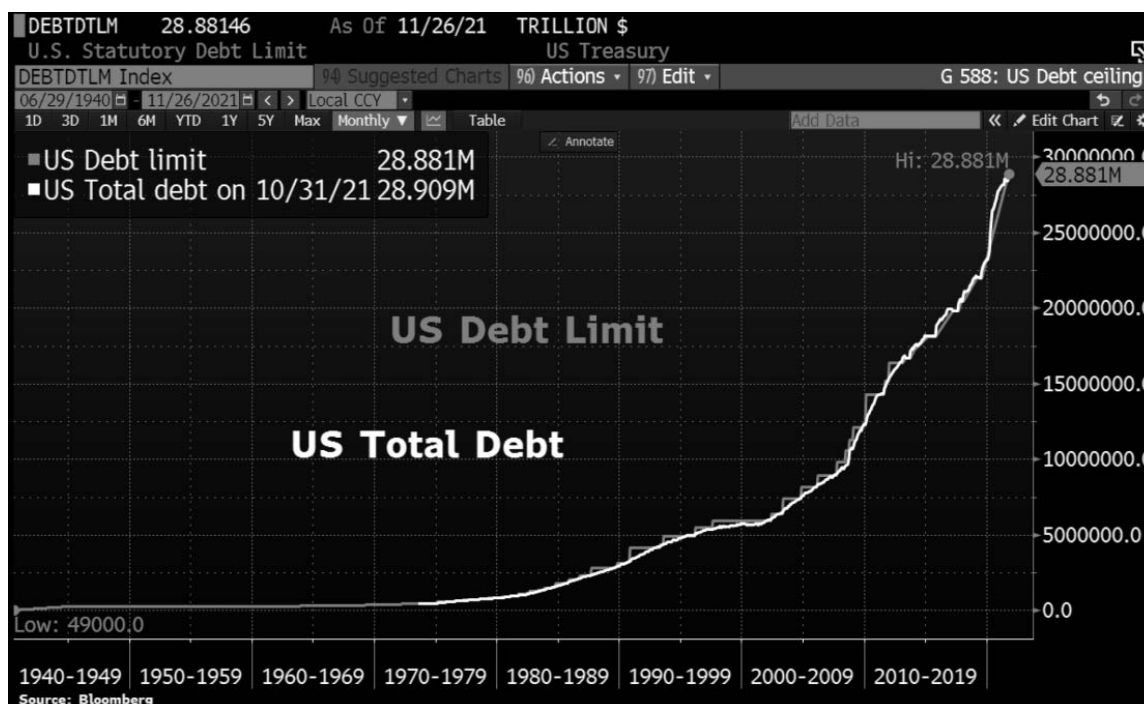


Рис. 11. Динамика долга США

По мере приближения долгового суперцикла к завершению и значительное увеличение показателя инфляции относительно изначальных таргетов необходимость серьезных перемен в экономике будет все более и более необходимой.

ФРС придется выбирать между повышением лимитов государственного долга и тогда более вероятно политика количественного смягчения будет продолжаться, что, соответственно, не остановит рост инфляции и тогда необходимо будет вносить корректировку в бюджетные правила. Либо повышать процентные ключевые ставки (на текущий момент рынок прогнозирует 4 повышения ставки в 2022 году), сокращение QE, но таким образом будет стимулироваться рецессия – как показывается статистика, после каждого агрессивного повышения ставки ФРС США на рынке начинается коррекция, а иногда это заканчивается крахом фондового рынка.

Библиографический список:

1. Abouk, R., & Heydari, B. (2020). The immediate effect of COVID-19 policies on social distancing behavior in the United States. Working Paper.
2. Ahmed, S., Hoek, J., Kamin, S., Smith, B., & Yoldas, E. (2020). The impact of COVID-19 on emerging market economies financial conditions. (October 7, 2020).
3. Anand, A., Irvine, P., Puckett, A., & Venkataraman, K. (2013). Institutional trading and stock resiliency: Evidence from the 2007-2009 financial crisis. *Journal of Financial Economics*, 108, 773-797
4. Arellano, C., Bai, Y., & Mihalache, G. P.. (2020). Deadly debt crises: COVID-19 in emerging markets, NBER working paper No. w27275.
5. Barro, R. J., Ursua, J. F., & Weng, J. (2020). The coronavirus and the great influenza pandemic: Lessons

from the “Spanish Flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity. NBER working paper No. w26866.

6. Baele, L., Bekaert, G., Cho, S., Inghelbrecht, K., Moreno, A., 2015. Macroeconomic regimes. *J. Monet. Econ.* 70, 51-71.

7. Baharumshah, A.Z., Soon, S.V., Wohar, M.E., 2017. Markov-switching analysis of exchange rate pass-through: perspective from Asian countries. *Int. Rev. Econ. Financ.* 51, 245-257.

8. Bjornland, H.C., Halvorsen, J.I., 2014. How does monetary police respond to exchange rate movements? New international evidence. *Oxf. Bull. Econ. Stat.* 76 (2), 208-232.

9. Bloomberg Markets [Electronic resource]. Access mode: <https://www.bloomberg.com/markets>

10. Cox, J., D. L. Gruenwald, and S. C. Ludvigson (2020): “What Explains the COVID-19 Stock Market?” Discussion paper, National Bureau of Economic Research

11. Chiah, M., & Zhong, A. (2020). Trading from home: The impact of COVID-19 on trading volume around the world. *Finance Research Letters*, Article 101784.

12. Chen, N.-F., R. Roll, and S. A. Ross (1986): «Economic forces and the stock market, »

13. *Journal of business*, pp. 383-403.

14. Eichenbaum, M. S., Rebelo, S., & Trabandt, M. (2020). The macroeconomics of epidemics. NBER working paper No. w26882.

15. Fama, E. F. (1981): «Stock returns, real activity, infation, and money» *The American economic review*, 71(4), 545-565.

16. Gruenwald, P. Economic Research: The Escalating Coronavirus Shock is Pushing 2020 Global Growth Toward Zero / P. Gruenwald // *Standard & Poor’s – 30 Mar, 2020*

17. Lento, C., and N. Gradojevic (2021): «S&P 500 Index Price Spillovers around the COVID- 19 Market Meltown», *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 330.