

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ BTS НА АКЦИИ ЮЖНОКОРЕЙСКИХ КОМПАНИЙ

Махова Анастасия

ноябрь 2023 г.

В данной работе проанализировано влияние южнокорейской музыкальной к-поп группы BTS на акции корейских компаний: компании-владельца самой группы, HYBE, компаний, находящихся в том же секторе экономики, владеющих другими к-поп группами (SM, YG, JYP, Cube).

Введение

Корейская волна, или Халлю — понятие, относящееся к распространению современной культуры Южной Кореи по всему миру. «Корейская волна» приносит значительный доход в бюджет Южной Кореи. Корейская поп-музыка или К-рор стала неотъемлемой частью халлю.

К-поп группа BTS, принадлежащая компании HYBE Co., не только широко известна за границами Южной Кореи, занимает верхние строки музыкальных хит-парадов[2], обладает внушающим количеством побед и номинаций престижных музыкальных премий [3], но и вносит существенный вклад в экономику Южной Кореи.

Hyundai Research Institute в отчете за 2018 год подсчитал, что среднегодовой эффект от производства товаров, связанных с BTS, составляет около 4,1 трлн вон, а экономический эффект от добавленной стоимости - около 1,4 трлн вон (1usd = 1,430.6400won) К 2020 году группа ежегодно вносила в экономику страны 3,5 миллиарда долларов[4]. По оценкам Hyundai Research Institute каждый 13-ый иностранный турист посетил Южную Корею в 2017 году из-за BTS. Это примерно 800,000 человек[5]. И Южная Корея заработала за один год, по оценкам, 1,1 миллиард долларов на экспорте потребительских товаров, таких как мерч и косметика.

В связи с такими громкими успехами BTS в доковидный период, мне захотелось выявить "эффект BTS" на акции компании-владельца и на акции компаний-конкурентов, владеющих другими к-поп группами.

1 Данные

Компании для анализа я выбрала из числа тех, что имеют свои известные к-поп группы и входят в КРОР индекс[6] с существенным весом ($\geq 1\%$) (См. Таблицу 1)

Таблица 1: Компании, которые будут участвовать в анализе

Обозначение	Название	Тикер	Вес в КРОР	Группы и артисты этой компании
HYBE	Hybe Co., Ltd.	352820 KS	9.67%	BTS, TXT, ENHYPEN, NewJeans, Le Sserafim, SEVENTEEN
JYP	JYP Entertainment Co.	352820 KS	9.72%	2PM, Day6, Twice, Stray Kids, Itzy, GOT7
SM	SM Entertainment Co., Ltd	041510 KS	8.83%	Super Junior, Girls' Generation, Shinee, Exo, Red Velvet, NCT, WayV, SuperM, Aespa
YG	YG Entertainment Inc.	122870 KS	5.11%	BigBang, BLACKPINK, Treasure
CUBE	Cube Entertainment Inc.	182360 KS	2.77%	BTOB, Pentagon, (G)I-dle

Так как ежедневные цены акций компании Hybe Co., Ltd. можно выгрузить только с 2020-10-15, то будем считать эту дату начальной для дальнейших исследований. К тому же этот период интересен тем, что после и во время ковида группа не так активно и предсказуемо вела свою деятельность.

По корреляционной матрице на рисунке 1, видно, что цены акций к-поп компаний имеют низкую взаимосвязь с HYBE, но между друг другом сильную, скорее из-за того, что другие компании не настолько известны за рубежом и работают больше на внутренний рынок, в отличие от HYBE. К тому же взаимосвязь увеличивается с уменьшением рыночной стоимости компании. В таблице так же есть компании КАКАО и NAVER - медиа-компании Южной Кореи, которые тоже входят в КРОР индекс, и крупные известные и за рубежом, южнокорейские компании рекламодатели BTS,

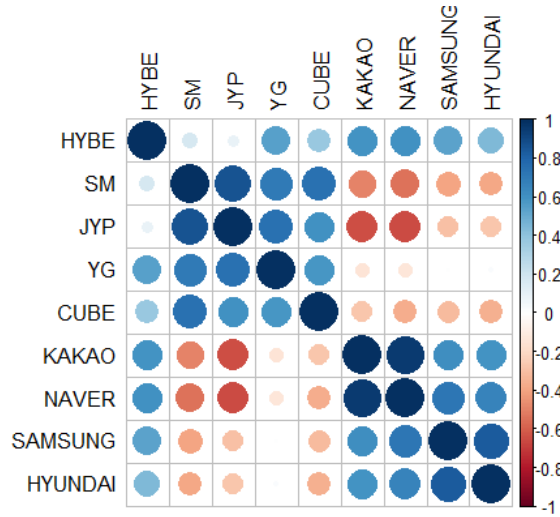


Рис. 1: корреляционная матрица

SAMSUNG и HYUNDAI. Видна высокая корреляция этих компаний с HYBE, но не с другими к-поп компаниями, также из-за рынка, на который они работают.

Приведем временные ряды к стационарному виду с помощью формулы:

$$y_i = \exp(\text{diff}(\log(x_i))) - 1$$

Проверим полученные ряды на стационарность расширенным тестом Дики-Фуллера.

Построим VAR модель с параметром $p = 1$ [7]. В таблице 2(см. Приложение), видно, что нет особо значимых переменных, но мы изучаем возможное влияние BTS на цены акций, так что продолжим анализ. В модели VAR(3), больше значимых переменных: JYP.l1, JYP.l3 и CUBE.l3 (Таблица 3)

2 impulse response function (IRF)

На рисунке 2 изображен Impulse Response для модели VAR(1)

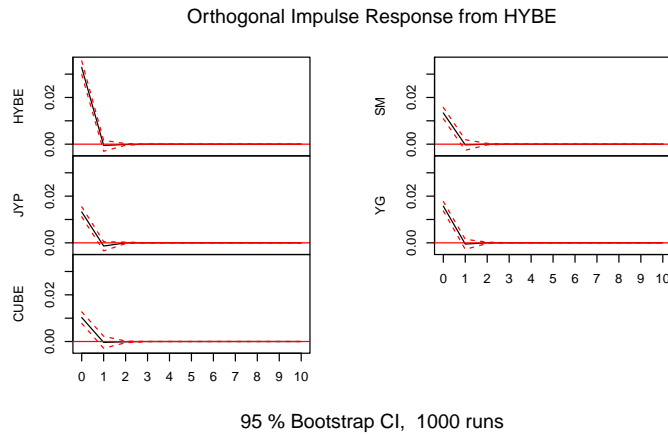


Рис. 2: irf from HYBE для VAR(1)

Видно, что шок НУБЕ влияет на остальные компании только на 1 день. На рисунках 3 и 4 IRF JYP и YG. Они имеют свой характер влияния, но на НУБЕ влияют минимально

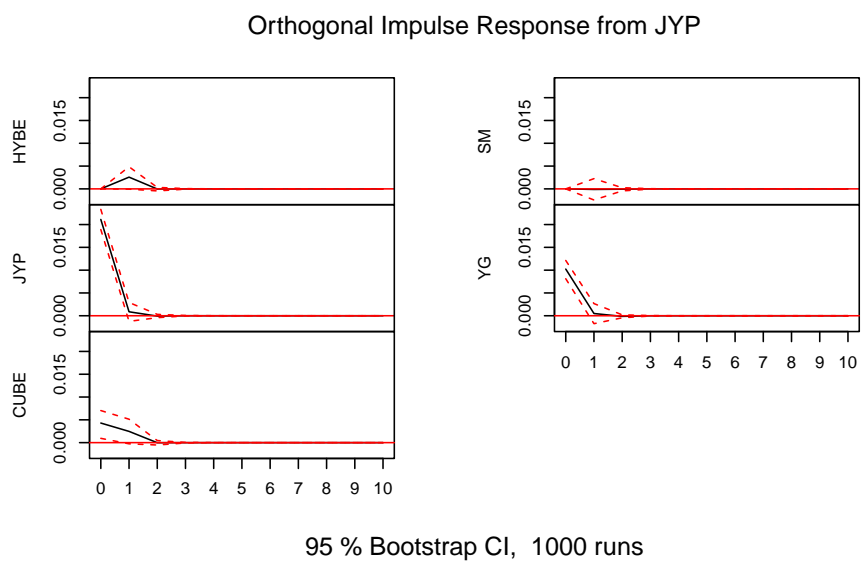


Рис. 3: irf from JYP для VAR(1)

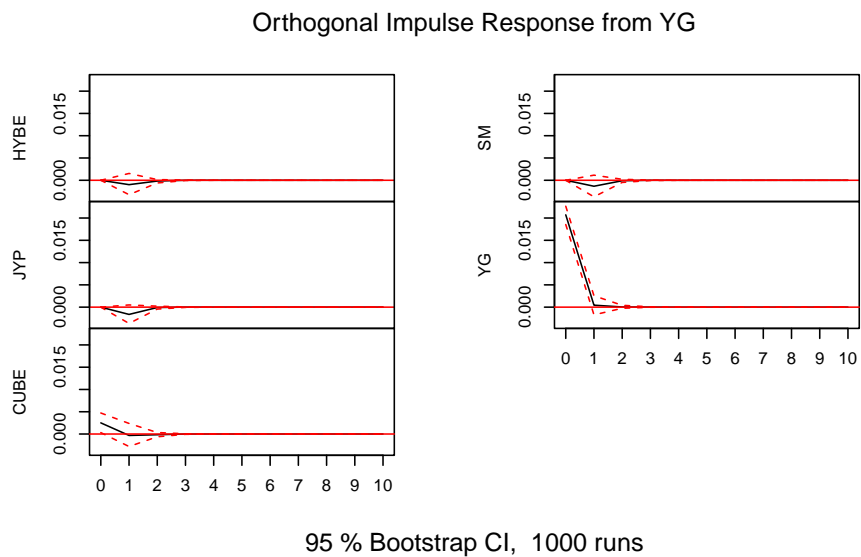


Рис. 4: irf from YG для VAR(1)

Построив irf для модели VAR(3), видим, что шок Hybe влияет на Cube на 3-ий день положительно, а на SM, YG отрицательно к 2-3 дню (см. рис 5). Шок других компаний отложено влияет на другие, но не на HYBE(рис. 6) Получается, что "эффекта BTS" на другие к-поп компании нет.

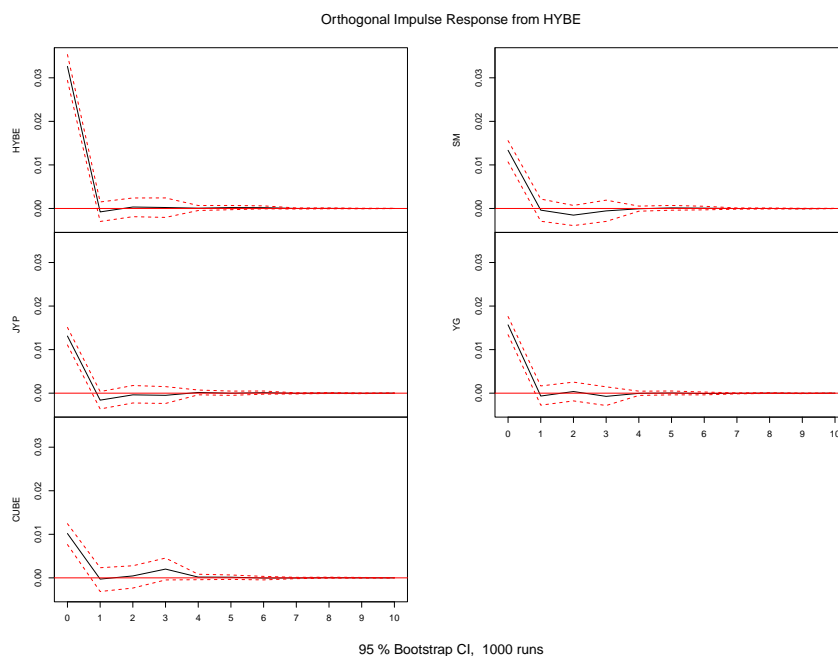


Рис. 5: irf для VAR(3)

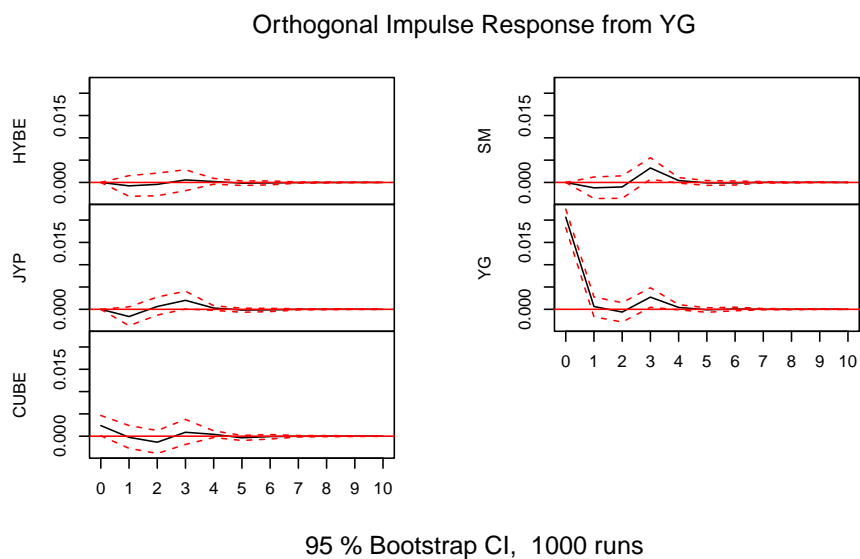


Рис. 6: irf from YG для VAR(3)

Кумулятивный irf для HYBE: VAR(1) - рис. 7, VAR(3) - рис. 8. Выделяется возрастание IR компании CUBE в модели VAR(3) и небольшое падение для других к моменту времени 2.

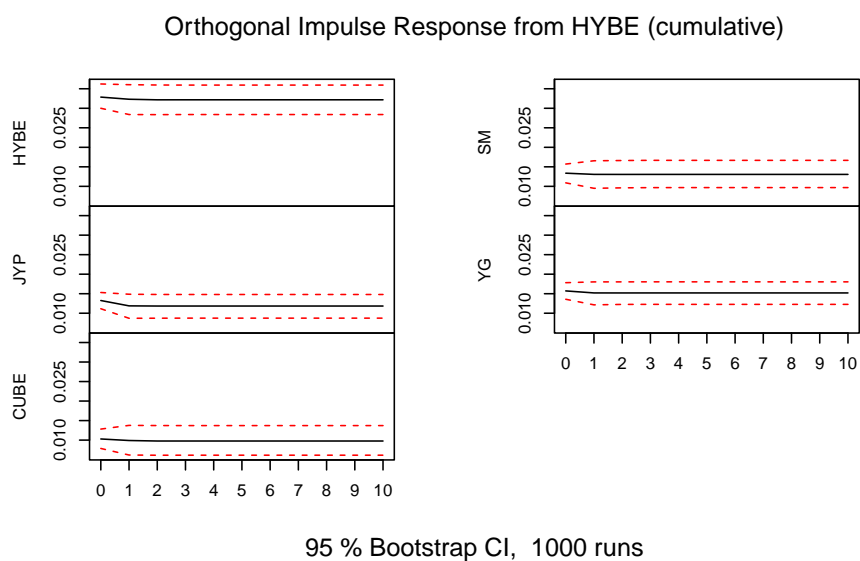


Рис. 7:

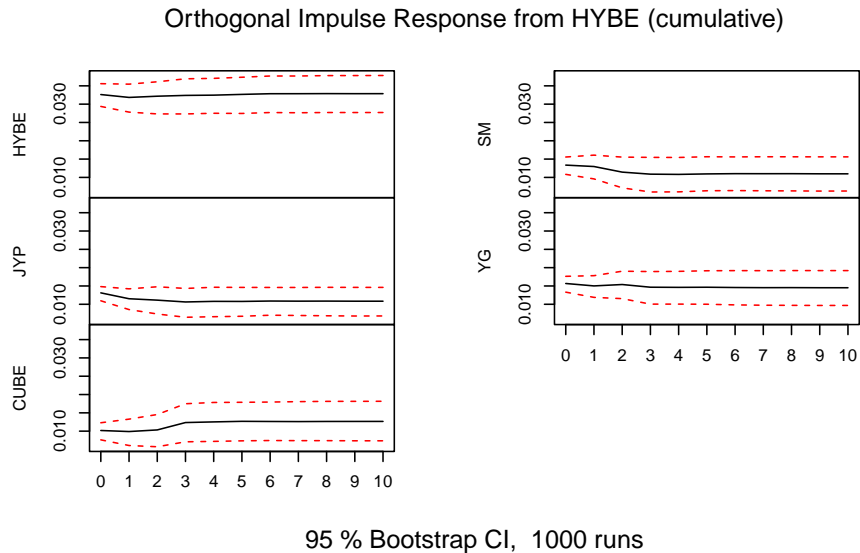


Рис. 8:

3 FEVD

Ниже графики FEVD(Forecast Error Variance Decomposition). Для обеих моделей они почти одинаковы. Видно, что шоки HYBE, никак не влияют на остальные компании, и что наша система почти не меняется с течением времени.

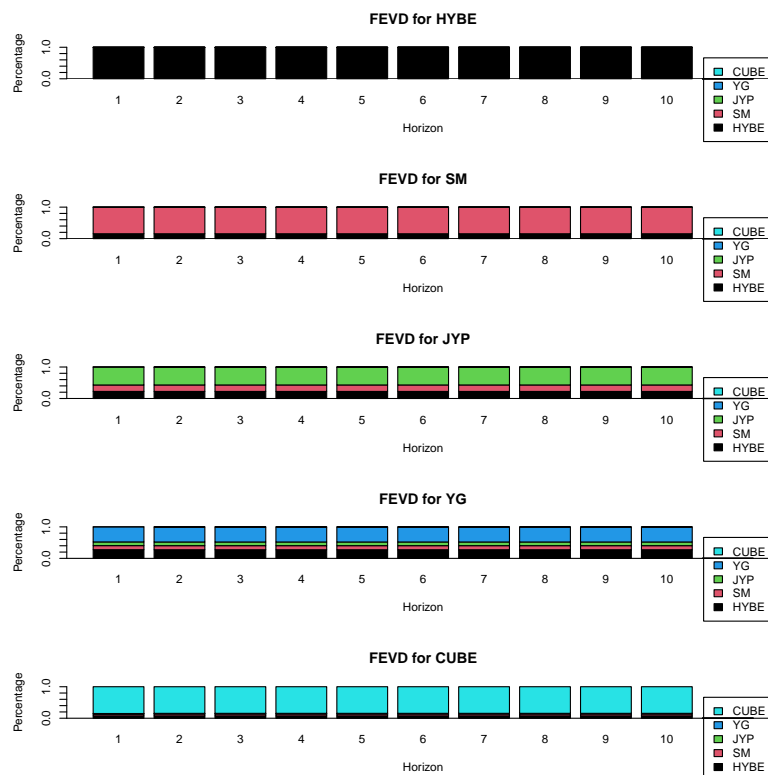


Рис. 9: FEVD для VAR(1)

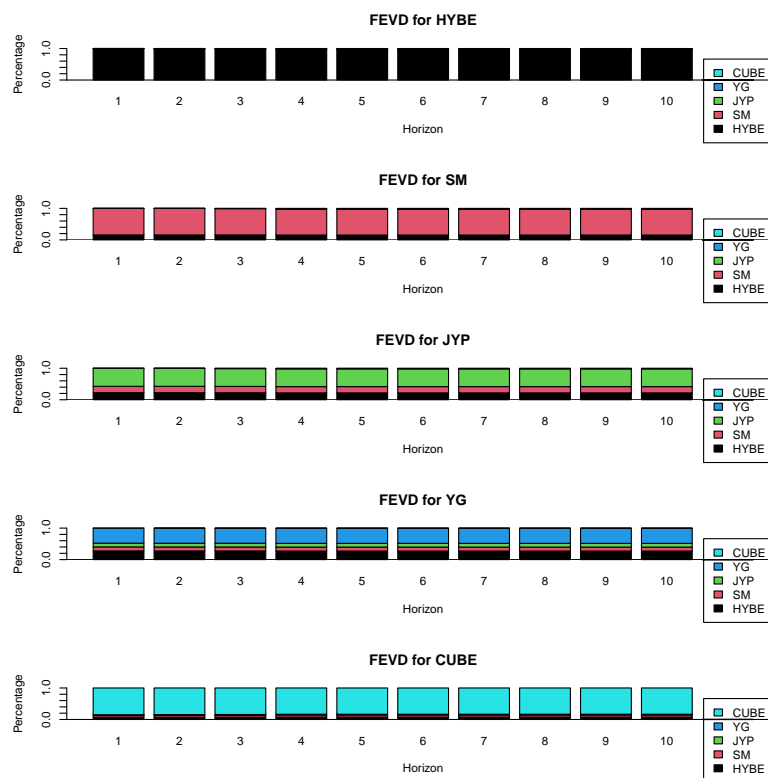


Рис. 10: FEVD для VAR(3)

4 Causal Impact

Воспользуемся еще одним методом, который, возможно, покажет нам как громкие события, связанные с BTS, повлияли на другие компании.

Команда Google совместно с Kay H. Brodersen[9] создала алгоритм под названием «Causal Impact»[8] и закодировала его с помощью R. Байесовское моделирование на основе временных рядов, с помощью которого реализован пакет, позволяет оценить, как будут выглядеть ваши показатели, если бы событие не произошло, а затем сравнивает это с реальными событиями. Если модель правильная, то, сравнивая различия между ее оценкой и реальностью, вы можете получить обоснованное предположение о значимости события. [10]

Ключевые моменты за исследуемый период, связанные с BTS, которые потенциально могут повлиять на цены акций, можно разделить на несколько групп: выход совместных песен и альбомов, объявление о перерыве и об уходе участников группы в армию, выход сольных альбомов и песен, а также выступления на концертах и по ТВ.

4.1 Армия

2022-10-17 было официально объявлено о том, что участники группы пойдут в армию (их хотели освободить от службы за вклад в экономику Кореи, но не смогли придумать официальную причину, так как сложно оценить какой деятель культуры достоин освобождения, а какой нет) на нижнем графике(рис 11) видно, что это событие положительно (график идет вверх) повлияло на акции компаний-конкурентов:

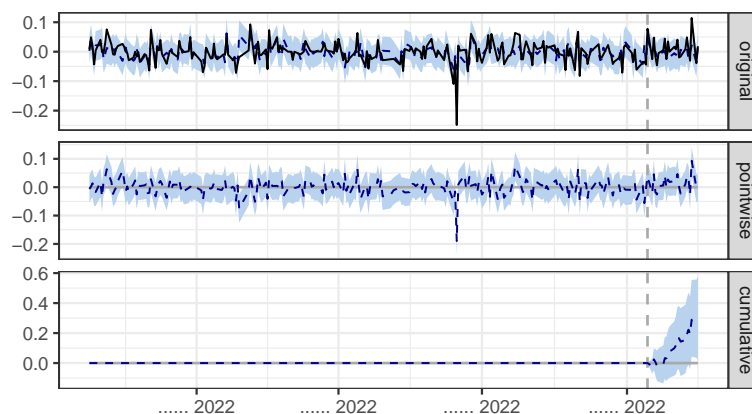


Рис. 11: Causal Impact объявления об уходе в армию

Эффект от ухода в армию 3-х первых участников группы мал и краткосрочен и с каждым разом все меньше (рис.12- 17)

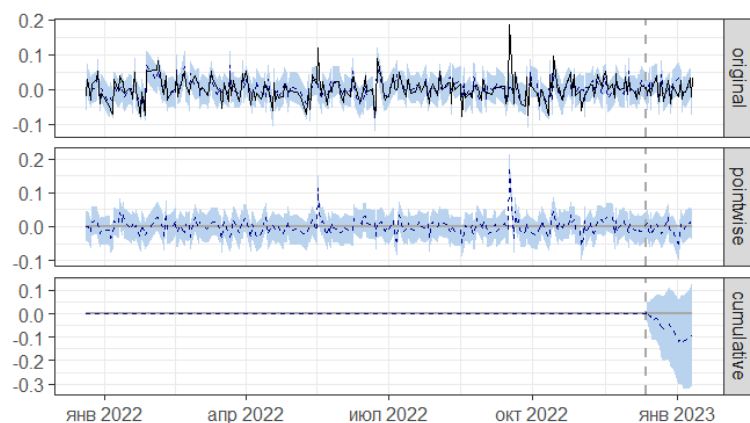


Рис. 12: Causal Impact ухода в армию первого участника группы

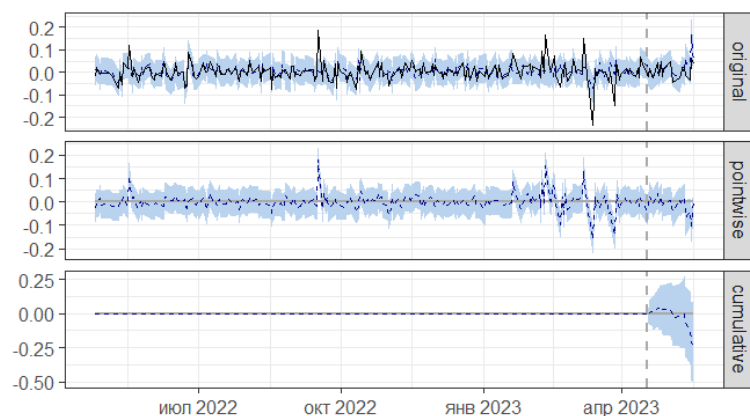


Рис. 13: Causal Impact ухода в армию второго участника группы

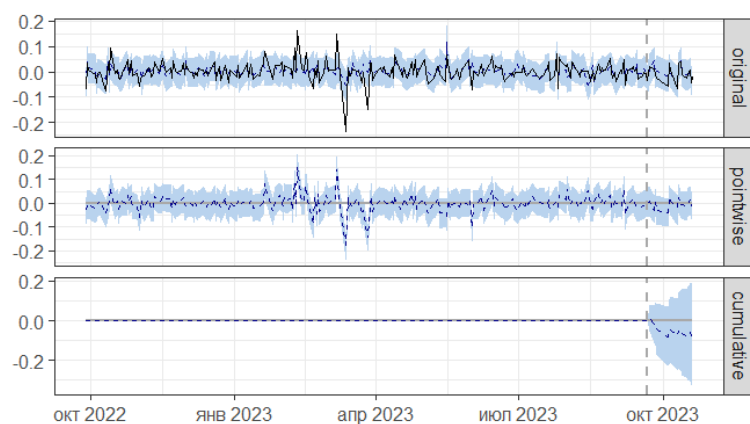


Рис. 14: Causal Impact ухода в армию третьего участника группы

4.2 альбомы и песни

За обозреваемый период все 7 участников BTS успели выпустить свои сольные песни и альбомы, а также несколько совместных. Корейские развлекательные компании начали признавать YouTube ключевым фактором международного распространения корейской культуры.^[1] Поэтому возьмем

ключевые даты из YouTube, так как этой платформой пользуются по всему миру и именно туда выкладываются музыкальные клипы в день релиза самой композиции.

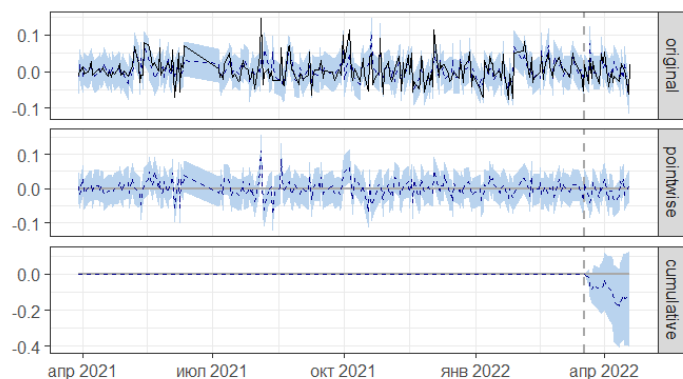


Рис. 15: Causal Impact выхода сольной композиции(почти все примерно так выглядят или еще хуже)

По графику выше видно, что выход новых сольных композиций влияет краткосрочно и отрицательно на акции других компаний, в отличие от совместных релизов, которые положительно повлияли и на другие к-поп компании:

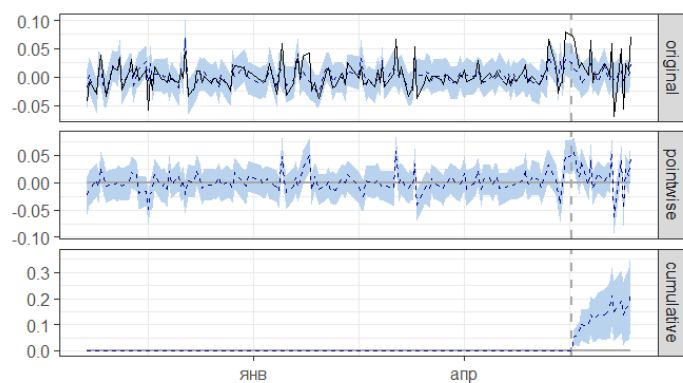


Рис. 16: Causal Impact выхода BTS - Butter

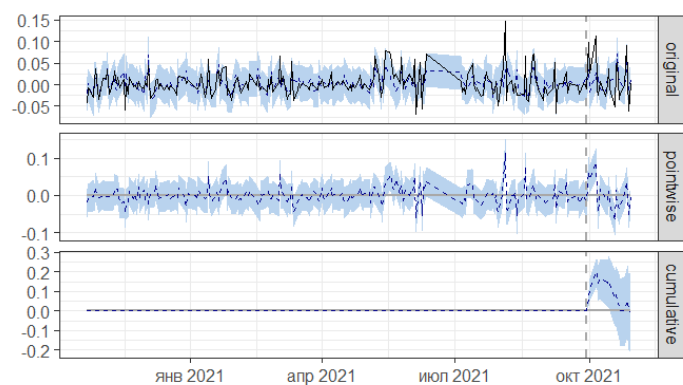


Рис. 17: Causal Impact выхода Coldplay X BTS - My Universe

4.3 концерты и живые выступления

Выступление BTS в ООН, на бесплатном концерте World Expo 2030 Busan Korea, начало тура в США и другие события еще слабее повлияли на цены акций (примерно как уход в армию), но в положительном ключе для всех к-поп компаний

Выводы

Предполагалось, что из-за выхода BTS на музыкальный рынок США, проведения больших концертных туров, частых релизов, "эффект BTS" на к-поп рынок Южной Кореи будет замечен. Но в работе доказано несколькими способами, что в постковидный период группа BTS почти никак не влияет на акции компаний-конкурентов, несмотря на громкие успехи до ковида. К тому же компания-владелец, почти не взаимосвязана с остальными компаниями, поэтому шок от событий слабо и краткосрочно влияет на цены акций конкурентов. Положительное влияние на рынок группа производила, только когда была в полном составе.

Заодно за время работы над этим проектом я с практической точки зрения узнала как работать с данными в R, проводить анализ с помощью IRF, FEVD и Causal Impact.

Приложение

Таблица 2: VAR для $\text{HYBE} = \text{HYBE.l1} + \text{SM.l1} + \text{JYP.l1} + \text{YG.l1} + \text{CUBE.l1} + \text{const}$

<i>Dependent variable:</i>	
	<i>y</i>
HYBE.l1	−0.036 (0.045)
SM.l1	−0.033 (0.047)
JYP.l1	0.147** (0.064)
YG.l1	−0.045 (0.059)
CUBE.l1	−0.018 (0.035)
const	0.001 (0.001)
Observations	733
R ²	0.008
Adjusted R ²	0.001
Residual Std. Error	0.033 (df = 727)
F Statistic	1.133 (df = 5; 727)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Таблица 3: VAR(3): HYBE = HYBE.l1 + SM.l1 + JYP.l1 + YG.l1 + CUBE.l1 + HYBE.l2 + SM.l2 + JYP.l2 + YG.l2 + CUBE.l2 + HYBE.l3 + SM.l3 + JYP.l3 + YG.l3 + CUBE.l3 + const

<i>Dependent variable:</i>	
	y
HYBE.l1	−0.054 (0.045)
SM.l1	−0.038 (0.047)
JYP.l1	0.173*** (0.065)
YG.l1	−0.034 (0.059)
CUBE.l1	−0.026 (0.035)
HYBE.l2	−0.005 (0.045)
SM.l2	0.011 (0.047)
JYP.l2	0.019 (0.065)
YG.l2	−0.017 (0.059)
CUBE.l2	0.055 (0.035)
HYBE.l3	0.036 (0.045)
SM.l3	0.020 (0.047)
JYP.l3	−0.153** (0.064)
YG.l3	0.012 (0.059)
CUBE.l3	0.067* (0.035)
const	0.001 (0.001)

Observations

731

R²

0.025

Adjusted R²

0.004

Список литературы

- [1] Yoon, Ja-young YouTube taking 'hallyu' on international ride. https://www.koreatimes.co.kr/www/news/biz/2011/02/123_81039.html
 - [2] BTS' 15 Top Songs on the Billboard Hot 100 <https://www.billboard.com/lists/bts-top-songs-billboard-hot-100/bts-dynamite/>
 - [3] Список наград и номинаций BTS https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4_%D0%B8_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B9_BTS
 - [4] Joyce Lee, Shares in BTS' management rise after band clears uncertainty over military service <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/shares-bts-management-rise-after-band-clears-uncertainty-over-military-service-2022-10-18/>
 - [5] Chloe Taylor, South Korea stands to lose billions from making K-pop superstars BTS do military service <https://finance.yahoo.com/news/south-korea-stands-lose-billions-160257754.html>
 - [6] KPOP and Korean Entertainment ETF (KPOP) <https://kpopetf.com/>
 - [7] An Introduction to Vector Autoregression (VAR) <https://www.r-econometrics.com/timeseries/varintro/>
 - [8] CausalImpact An R package for causal inference using Bayesian structural time-series models??
 - [9] Kay H. Brodersen Fabian Gallusser Jim Koehler Nicolas Remy Steven L. Scott Inferring causal impact using Bayesian structural time-series models <https://research.google/pubs/pub41854/>
 - [10] Екатерина Шипова Влияют ли на трафик события из прошлого? Определяем при помощи R <https://thisisdata.ru/blog/vliayut-li-na-trafik-sobytiya-iz-proshlogo-opredelyayem-pri-pomoshchi-r/>
- Программная реализация:** https://github.com/MakhovaAnastasia/econometrics_2023