

*Перевозчиков С.Ю.,
Кандидат экономических наук Финансового университета при
Правительстве РФ, доцент Департамента корпоративных финансов и
корпоративного управления Финансового
Университета при Правительстве РФ.*

Россия г. Москва

Батищев Д.С.,

Студент 4 курса Финансового университета при Правительстве РФ

Россия г. Москва

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИН РОСТА КАПИТАЛИЗАЦИИ «АО СБЕРБАНК»

***Аннотация:** Данная статья посвящена определению причин резкого роста капитализации самого крупного российского банка «АО Сбербанк». В ходе исследования выдвигается теория, о том, что Сбербанк выкупал собственные акции, тем самым понижая долю free float и увеличивая показатель EPS, что позитивно сказалось на ценах его обыкновенных акций.*

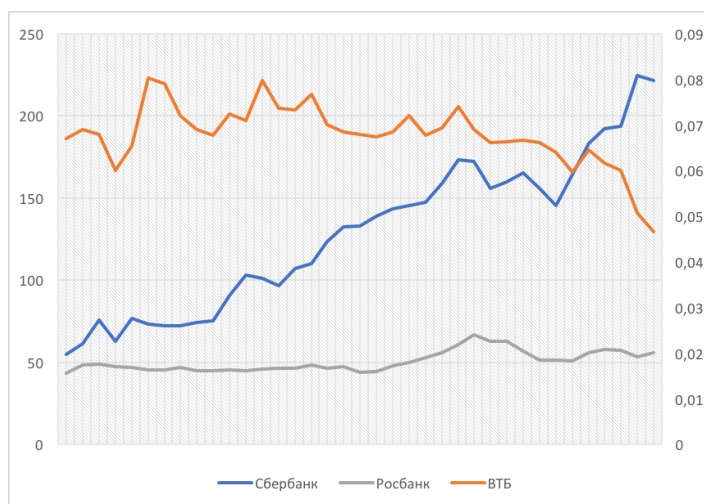
Для того, чтобы доказать данную теорию используются статистические данные и эконометрические инструменты.

***Ключевые слова:** Free float, капитализация, парная линейная регрессия, корреляция, адекватность модели, buy-back.*

***Abstract:** This article is devoted to determining the reasons for the sharp increase in the capitalization of the largest Russian bank «Sberbank». In the course of the study, a theory is advanced that Sberbank bought its own shares, thereby lowering the share of free float and increasing the EPS indicator, that had a positive effect on the prices of its ordinary shares. In order to prove this theory, statistical data and econometric tools are used.*

Keywords: *Free float, capitalization, pair linear regression, correlation, model adequacy, buy-back.*

Для того чтобы понять причину феноменального роста капитализации ОА «Сбербанк» за последние несколько лет, необходимо в первую очередь понять причины роста акций Сбербанка на Московской фондовой бирже. Так с начала 2015 года акции самого крупного российского банка в среднем выросли в 3,5 раза, поднявшись с отметки 61 рубль в марте 2015 за акцию до 221 рубля в ноябре 2017 года. Данное явление является носит немного неординарный характер, так как акции других крупных банков, функционирующих в России, таких как ВТБ и Росбанк в это период времени либо находились в канале, либо имели нисходящий тренд (см. рис 1).



**Рисунок 1. Рост акций Сбербанка/ВТБ/Росбанка за последние 3 года;
Составлено автором по данным [2]**

Данные факты наводят на мысль о том, что рост акций сбербанка частично имеет искусственный характер, то есть Сбербанк скупает часть своих собственных акции на рынке, что способствует снижению свободновращающихся акций на Московской бирже и искусственному увеличению EPS (см рис. 2). Такое явление носит название «Buyback».

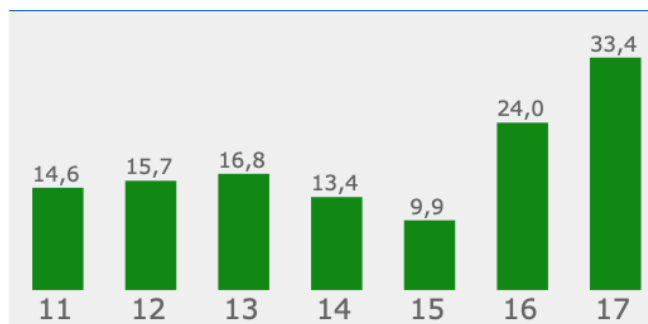


Рисунок 2. EPS на акцию Сбербанка по годам [3]

Однако это лишь гипотеза и фактического подтверждения данной проведения Сбербанком данной операции нет, но можно попробовать доказать данную теорию путем построения парной линейной регрессии, отражающей зависимость цен акций от объема инвестиций Сбербанка в ценные бумаги.

ШАГ 1: КОРРЕЛЯЦИЯ [1]

Для начала рассмотрим динамику за 30 месяцев нескольких финансовых показателей Сбербанка, которые также могут оказать влияние на цены акций. Рассмотрим активы нетто (X1), чистую прибыль (X2), вклады физических лиц (X3), кредитный портфель (X4), просроченную задолженность (X5), вложения в ценные бумаги (X6). Рассчитаем корреляцию между значением каждого показателя и ценами акций за соответствующий период. Расчет в программе Excel при помощи функции «КОРРЕЛ» (см. Таблица 1) (см. Таблица 2).

Таблица 1

Расчет корреляции

r	Значение
Y/X1	0,613291227
Y/X2	0,452322049
Y/X3	0,36199549
Y/X4	0,503226812
Y/X5	0,438174561
Y/X6	0,726726846

Таблица 2

Исходный диапазон данных

n	Y (цена акции)	X (вложения в ценные бумаги)	n	Y (цена акции)	X (вложения в ценные бумаги [4])
1	165,2	2113390072	16	96,5	2022010108
2	159,8	2075396135	17	101,26	1849204759
3	156	2054659285	18	102,9	1782743494
4	172,2	2138913007	19	90,53	1733496920
5	173,25	2183359187	20	75,3	1683207266
6	158,7	2309730038	21	74,5	1708901351
7	147,4	2379242608	22	72,3	1770923427
8	145,34	2452223475	23	72,35	1750222951
9	143,5	2357959614	24	73,5	1836358932
10	139,15	2388249582	25	76,9	1841353261
11	133	2350026225	26	62,88	1886565087
12	132,56	2368961532	27	75,91	1926871190
13	123,55	2358005053	28	61,5	1880202307
14	109,9	2343325650	29	54,9	1886019899
15	107	2287225576	30	72,25	1843840173

Расчеты показали, что наиболее тесная связь с X6 (вложения в ценные бумаги), таким образом данный показатель будет экзогенной переменной в будущей модели.

ШАГ 2: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ [1]

Определим основные параметры модели парной линейной регрессии, для этого воспользуемся функцией ЛИНЕЙН в программе Excel (см. Таблица 3).

Результаты расчета функции ЛИНЕЙН

a1	1,09422E-07	113,5423732	a0
σ_{a1}	1,95463E-08	40,40596019	σ_{a0}
R^2	0,528131909	26,70546098	σ_u
F	31,33861718	28	ν
RSS (ESS)	22350,12658	19969,08609	ESS (RSS)

\hat{a}_0 и \hat{a}_1 – оценки параметров полученной парной регрессии

σ_{a_0} и σ_{a_1} – стандартные ошибки оцененных параметров

R^2 – коэффициент детерминации

σ_u – стандартная ошибка полученной регрессии

F – статистика Фишера полученной парной регрессии, в дальнейшем

ν – степень свободы

RSS для полученной парной регрессии

ESS - квадрат остатков для полученной парной регрессии

Таким образом наша линейная функция ($\hat{y} = a_0 + a_1 y$)

будет иметь вид: $\hat{y} = -113,5423732 + 1,09422E - 07$, $R^2 \approx 53$, что больше 50% и говорит о том, что модель действительна и объясняет цены акций на 53%.

Подставляем реальные значения акций в функцию и получим \hat{y} -выравненный или выравненные значения акций (см. Таблица 4) (см. рис 3).

Таблица 4

Результат вычислений

n	Y (цена акции)	X (вложения в ценные бумаги)	\hat{y}	n	Y (цена акции)	X (вложения в ценные бумаги)	\hat{y}
1	165,2	2113390072	117,7090	16	96,5	2022010108	107,7100

2	159,8	2075396135	113,5516	17	101,26	1849204759	88,8013
3	156	2054659285	111,2825	18	102,9	1782743494	81,5290
4	172,2	2138913007	120,5018	19	90,53	1733496920	76,1403
5	173,25	2183359187	125,3651	20	75,3	1683207266	70,6375
6	158,7	2309730038	139,1929	21	74,5	1708901351	73,4490
7	147,4	2379242608	146,7991	22	72,3	1770923427	80,2356
8	145,34	2452223475	154,7848	23	72,35	1750222951	77,9705
9	143,5	2357959614	144,4703	24	73,5	1836358932	87,3957
10	139,15	2388249582	147,7847	25	76,9	1841353261	87,9422
11	133	2350026225	143,6022	26	62,88	1886565087	92,8893
12	132,56	2368961532	145,6741	27	75,91	1926871190	97,2997
13	123,55	2358005053	144,4752	28	61,5	1880202307	92,1931
14	109,9	2343325650	142,8690	29	54,9	1886019899	92,8297
15	107	2287225576	136,7304	30	72,25	1843840173	88,2143

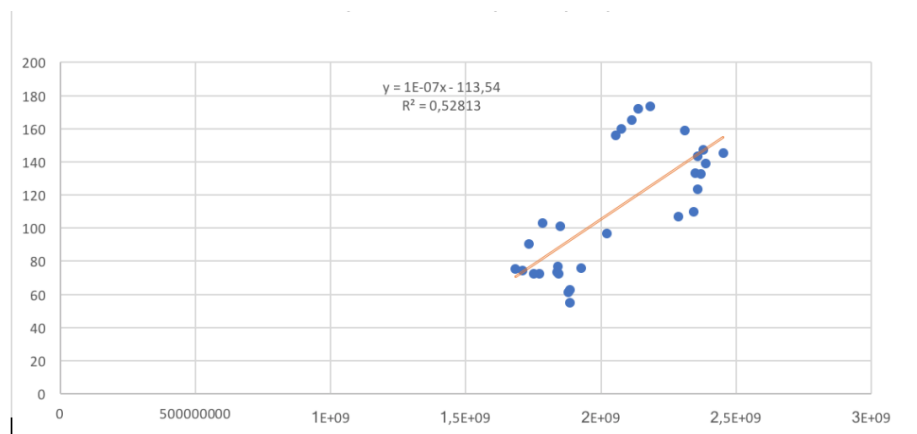


Рисунок 3. Точечный график исходной модели и линейный график полученной парной регрессии

ШАГ 3: Тест Голдфелда-Квандта (тест GQ); определение гомо/гетероскедастичности остатков. [1]

Для проведения данного теста необходимо отсортировать исходный диапазон данных по возрастанию экзогенной переменной. Затем разделить данный диапазон на 2 равных части с одинаковым n и вычислить по каждому

параметры с помощью функции «ЛИНЕЙН». (см. Таблица 5) (см. Таблица 6) Далее вычисляются GQ и GQ^{-1} и сравниваются с $F_{крит}$ (вероятность 5%; степень свободы 1 =15; степень свободы 2=15), вычисляемый с помощью функции «ФРАСПОБР». (см. Таблица 7). Признаком гомоскедастичности будет являться, то что GQ и $GQ^{-1} < F_{крит}$. Вычисляется статистика Голдфелда-Квандта (GQ):[1]

$$GQ = \frac{ESS_1}{ESS_2} \text{ и обратная ей } GQ^{-1} = \frac{1}{GQ} = \frac{ESS_2}{ESS_1}$$

Таблица 5

Полученные диапазоны

Диапазон 1			Диапазон 2		
1	75,3	1683207266	16	156	2054659285
2	74,5	1708901351	17	159,8	2075396135
3	90,53	1733496920	18	165,2	2113390072
4	72,35	1750222951	19	172,2	2138913007
5	72,3	1770923427	20	173,25	2183359187
6	102,9	1782743494	21	107	2287225576
7	73,5	1836358932	22	158,7	2309730038
8	76,9	1841353261	23	109,9	2343325650
9	72,25	1843840173	24	133	2350026225
10	101,26	1849204759	25	143,5	2357959614
11	61,5	1880202307	26	123,55	2358005053
12	54,9	1886019899	27	132,56	2368961532
13	62,88	1886565087	28	147,4	2379242608
14	75,91	1926871190	29	139,15	2388249582
15	96,5	2022010108	30	145,34	2452223475

Таблица 6

Функция «ЛИНЕЙН» по каждому диапазону

ЛИНЕЙН 1		ЛИНЕЙН 2	
-8,91659E-10	79,19421181	-9,37418E-08	357,9221672
4,387E-08	80,23207738	3,61484E-08	82,44545014
3,17765E-05	14,76659925	0,340936361	17,36237265
0,000413108	13	6,724954043	13
0,090079119	2834,681894	2027,25074	3918,875794

Таблица 7

Сравнение $F_{кр}$ с GQ/ GQ^{-1}

GQ	0,723340581	<	$F_{кр}$	2,403447071
GQ^{-1}	1,382474627	<	$F_{кр}$	2,403447071

Вывод: Вывод: случайные остатки в парной эконометрической модели в этом случае полагаются гомоскедастичными так как выполняется условие $GQ \leq F_{крит}$, и $GQ^{-1} \leq F_{крит}$,

ШАГ 4: Тест Дарбина–Уотсона; определение автокорреляции [1]

Для определения автокорреляции необходимо вычислить параметр DW по

формуле $DW = \frac{\sum_{i=2}^n (\hat{u}_i - \hat{u}_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}$, также, зная количество наблюдений (n) и

количество объясняющих переменных (k), выбирают табличные значения величин d_L и d_U . После чего определяется интервал в который попадает значение Dw (см. Таблица 8) (см. Таблица 9).

Возможные интервалы

	cov>0	?	cov=0	?	cov<0
0	dL	dU	4-dU	4-Dl	4

Таблица 9

DW/DL/Du

Dw	0,202580518
Dl	1,35
Du	1,49

Так как $0 < DW < DL \Rightarrow$ положительная автокорреляция, что говорит о том, что в данной модели отражены не все факторы, влияющие на эндогенную переменную. Данный вывод имеет четкое экономическое обоснование, так как цены акций сбербанка зависят от множества факторов помимо вложений Сбербанка в ценные бумаги. Например, настроения инвесторов и отрицательные новости, касающиеся Сбербанка, могут также оказать свое влияние на цены. Мы же пытаемся доказать тот, факт, что текущий рост акций сбербанка частично связан и с обратным выкупом банком своих акций.

ШАГ 5: F тест; определение качества модели [1]

Для проведения данного теста необходимо сравнить $F_{\text{крит}}$ и статистику Фишера (см. Таблица 10). Из пройденных вычислений нам известны оба значения. $F_{\text{крит}} = 2,403447071$ $F_{\text{мод}} = 31,33861718 \Rightarrow F_{\text{крит}} > F_{\text{мод}}$ - полученная регрессия качественная.

ШАГ 6: T- тест; качество параметров парной линейной регрессии [1]

Выполнение данного теста требует вычисление двух параметров $t_{a1} = \frac{a_1}{\sigma_{a0}}$ и $t_{a0} = \frac{a_0}{\sigma_{a1}}$, после чего значения параметров, взятых по модулю необходимо сравнить с $t_{\text{крит}}$, вычисляемый с помощью функции «СТЮДРАСПОБР» (вероятность 5%; степень свободы = 28)

Таблица 10

Сравнение $t_{\text{крит}}$ с t_{a1} t_{a0}

t_{a1}	5,598090494
t_{a0}	2,81004022
$t_{\text{крит}}$	2,048407142

Так как оба параметра больше $t_{\text{крит}} \Rightarrow$ оба параметра качественные.

ШАГ 7: Определение адекватности параметров [1]

Для проведения анализа воспользуемся инструментом «РЕГРЕССИЯ» в программе Excel для определения границ доверительных интервалов параметров парной линейной регрессии с вероятностью 95%. (см. Таблица 11).

Таблица 11

Границы доверительных интервалов

Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
-	-30,77451583	-196,3102307	-
196,3102307			30,77451583
6,93832E-08	1,49461E-07	6,93832E-08	1,49461E-07

Так как ни у одного из параметров нет перехода интервала через 0 \Rightarrow оба параметра адекватны.

ШАГ 8: Определение адекватности модели парной линейной регрессии [1]

Для начала разделим наш основной диапазон данных на 2 части: генеральную выборку ($n=27$; 90-95% всех значений), (см. Таблица 12). контролирующую ($n=3$; оставшиеся значения) (см. Таблица 13). После чего необходимо построить выравненный ряд данных контролирующей выборки (см. Таблица 15), используя параметры генеральной или обучающей выборки. Параметры определяются с помощью функции «ЛИНЕЙН» (см. Таблица 14).

Далее с полученным значением объясняемой переменной (\hat{y}_0) определяются доверительные интервалы с целью последующей проверки значения исходной (статистической) объясняемой переменной из контролирующей выборки. Для определения интервалов нужно вычислить среднюю стандартную ошибку

прогноза для каждого значения (\hat{y}_0) по формуле:
$$\sigma_{y_0} = \sigma_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}},$$

где n=кол-во значений обучающей выборки; $(x_0 - \bar{x})^2$ – квадрат разности значений x_0 контролирующей выборки и \bar{x} обучающей выборки; $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ – сумма квадратов разности x_i и \bar{x} обучающей выборки; σ_u – стандартная ошибка полученной регрессии обучающей выборки (берется из функции «ЛИНЕЙН»). После этого строится доверительный интервал прогноза для каждого значения. $t_{крит}$ – обучающей выборки (вероятность 5%; степень свободы 25) (см. Таблица 16).

$$\hat{y}_0^- = \hat{y}_0 - t_{крит} \sigma_{y_0}; \quad \hat{y}_0^+ = \hat{y}_0 + t_{крит} \sigma_{y_0};$$

Таблица 12

Генеральная выборка

n	Y	X	n	Y	X
1	165,2	2113390072	15	107	2287225576
2	159,8	2075396135	16	96,5	2022010108
3	156	2054659285	17	101,26	1849204759
4	172,2	2138913007	18	102,9	1782743494
5	173,25	2183359187	19	90,53	1733496920
6	158,7	2309730038	20	75,3	1683207266
7	147,4	2379242608	21	74,5	1708901351
8	145,34	2452223475	22	72,3	1770923427
9	143,5	2357959614	23	72,35	1750222951
10	139,15	2388249582	24	73,5	1836358932
11	133	2350026225	25	76,9	1841353261

12	132,56	2368961532	26	62,88	1886565087
13	123,55	2358005053	27	75,91	1926871190
14	109,9	2343325650			

Таблица 13

Контролирующая выборка

28	61,5	1880202307
29	54,9	1886019899
30	72,25	1843840173

Таблица 14

Функция «ЛИНЕЙН» по обучающей выборке

		-	
a1	9,99583E-08	90,79776336	a0
σa1	1,96319E-08	40,99021689	σa0
R2	0,509079136	26,00869584	σu
F	25,92470465	25	v
RSS (ESS)	17536,82503	16911,30649	ESS (RSS

Таблица 15

Выравненные значения контролирующей выборки

№	\hat{y}
28	97,14407139
29	97,72558802
30	93,50937413

Доверительные интервалы

$\hat{y}_0^- = \hat{y}_0 - t_{крит} \sigma_{y_0};$	Y из контролирующей выборки	$\hat{y}_0^- = \hat{y}_0 - t_{крит} \sigma_{y_0};$
42,04494315	61,5	152,2431996
42,65912781	54,9	152,7920482
38,18383098	72,25	148,8349173

Вывод

Так как все статистические наблюдения попали в доверительные интервалы, можно признать, что полученная парная регрессионная модель адекватна.

Таким образом проведенные расчеты доказали возможность существования эконометрической модели, отражающей зависимость цен акций Сбербанка от его вложений в ценные бумаги. Полученная модель косвенно подтверждает факт того, что текущий рост цен акций Сбербанка и его капитализации имеет частично искусственный характер, так как с начала 2015 года самый крупный банк страны занимается выкупом собственных акций с целью увеличения рыночной стоимости организации. В результате этой операции увеличивается чистая прибыль на акцию, что влечет за собой рост доверия к фирме среди инвесторов и позитивно сказывается на курсовых показателях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Невежин В.П. Невежин Ю.В. Практическая эконометрика в кейсах
2. Сайт брокерской компании «Финам» /архив котировок Сбербанк [Электронный ресурс] <https://www.finam.ru/profile/moex-akcii/sberbank/export/?market=1&em=3&code=SBER&apply=0&df=1&mf=0&yf=2>

014&from=01.01.2014&dt=23&mt=11&yt=2017&to=23.12.2017&p=10&f=SBSB_140101_171223&e=.csv&cn=SBER&dtf=1&tmf=1&MSOR=1&mstime=on&mstim ever=1&sep=3&sep2=1&datf=1&at=1 (дата обращения: 20.12.18)

3. Информационный портал брокерской компании Finanz/ отчетность Сбербанка [Электронный ресурс] <https://www.finanz.ru/balans/sberbank> (дата обращения: 21.12.2018)
4. Информационный портал Banki.ru/ финансовые показатели Сбербанка [Электронный ресурс] http://www.banki.ru/banks/ratings/?BANK_ID=322&date1=2017-12-01&date2=2017-11-01 (дата обращения: 20.12.2018)