

# ЭКОНОМИКА

УДК 338.57

**Д.Р. Бабич, Е.Г. Галкина**  
*Белорусско-Российский университет*  
*Могилёв, Республика Беларусь*

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕН НА АКЦИИ С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

*В данной статье рассмотрены и оценены гипотезы о влиянии мирового экономического кризиса 2008 года на цены акций американской нефтяной компании «ExxonMobil» и возможности предсказания стоимости, базируясь на постулатах технического анализа с использованием корреляционно-регрессионного анализа. На основе полученной модели сделан прогноз касательно цен на акции компании «ExxonMobil» в 2021 году.*

*Ключевые слова: прогнозирование цен на акции, корреляционно-регрессионный анализ, постулаты технического анализа, инвестирование, финансы, экономические кризисы.*

Фондовый рынок обладает наиболее высокой волатильностью среди прочих выделяемых, в связи с этим он тесно сопряжён с высокими рисками. На стоимость ценных бумаг влияет не только финансовое состояние компании, эффективность её деятельности, различные внешнеэкономические и политические факторы, но и само настроение инвесторов и их субъективная оценка, в связи с чем предсказание динамики цен значительно усложняется и делает фондовый рынок более непредсказуемым и опасным для экономик разных уровней.

По некоторым теориям [1, с. 207–247], в случае если общая цикличность и существует, то она может исчисляться десятилетиями и индивидуальна для каждого экономического сектора. В то же время рынок инвестиций представляет собой значительную долю общей экономики стран. Показатель прямых иностранных инвестиций США является наивысшим в мире и представляет собой сумму почти в 275 млрд долларов по результатам 2017 года [2]. Поэтому возможность предсказания динамики цен на фондовом рынке представляет собой значимость не только для частых инвесторов с целью сохранения и увеличения своего капитала или компаний-эмитентов, заинтересованных в получении дополнительных средств для собственного развития, но и для государства с целью регулирования общей экономики страны. В частности, для Америки кризисы 1929 и 2008 годов подтверждают необходимость заранее отследить тенденцию к критическим ситуациям на фондовом рынке и вовремя среагировать.

По этой причине для анализа была выбрана нефтяная американская компания «ExxonMobil».

Существуют различные методы оценки ценных бумаг. Одним из более надёжных является фундаментальный анализ [3], независимый метод оценки ценных бумаг и компаний-эмитентов, инвестор изучает финансовые и бухгалтерские отчеты компании и пытается найти справедливую стоимость ее ценных бумаг. Однако такой метод требует серьёзных временных затрат в отличие от технического анализа, который значительно быстрее определяет реакцию фондового рынка на различные факторы, в том числе кризисные, что позволяет предсказать определённую усреднённую долю поведения цен компании до их обвала.

Основные идеи технического анализа выражены в следующих постулатах [5]: движения цен на рынке учитывают всю информацию, движение цен подчинено тенденциям, история повторяется.

Исходя из данных постулатов выдвинута гипотеза о повторяемости поведения фондового рынка в нефтяном секторе в условиях кризиса 2008–2012 и 2019–2021 годов вне зависимости от различия характера причин, вызвавших кризис.

Для проверки гипотезы был выбран период с 01.01.2006 по 01.12.2010, взяты данные по месяцам, в отдельных случаях – по кварталам. Период был разбит на зону до и во время кризиса с целью проверки возможности дальнейшего их объединения с использованием теста Чоу, в случае, если их тенденции одинаковы и кризис не оказал существенного влияния на цену акции.

Для анализа было выбрано 9 параметров, отражающих финансовое здоровье компании: рыночная капитализация, EV to EBITDA, финансовый рычаг, коэффициент быстрой ликвидности, коэффициент текущей ликвидности, общие активы, ROE, PEG, объём продаж акций, и 5 внешнеэкономических параметров, отражающих экономическое состояние в стране: динамика ВВП поквартально, текущий уровень безработицы, количество первичных заявок по безработице, индекс деловой активности PMI, объём товарных запасов на оптовых складах США (м/м). График цен на акции компании [4] «ExxonMobil» представлен на рисунке 1.



Рис. 1. График цен на акции компании «ExxonMobil»

С помощью построения корреляционной матрицы (табл. 1) были выявлены показатели с сильной теснотой связи (время, финансовый рычаг (поквартально), общие активы (поквартально), динамика ВВП, индекс деловой активности) с результирующим показателем – ценой на акции.

Таблица 1

**Корреляционная матрица**

	EtE	FL	QR	QLR	TA	ROE	PEG	Цена	VS	ВВП	UR	N.of.UR	PMI	VP
Ev to EBITDA (EtE)	1,00													
Финансовый рычаг (FL)	-0,45	1,00												
Коэффициент быстрой ликвидности (QR)	-0,04	-0,43	1,00											
Коэффициент текущей ликвидности (QLR)	-0,27	-0,16	0,88	1,00										
Общие активы (TA)	-0,19	0,77	-0,61	-0,37	1,00									
ROE	-0,05	0,13	-0,17	-0,09	0,31	1,00								
PEG	-0,78	0,32	-0,21	-0,01	0,08	0,21	1,00							
Цена	-0,35	0,72	-0,60	-0,31	0,86	0,30	0,31	1,00						

	EtE	FL	QR	QLR	TA	ROE	PEG	Цена	VS	ВВП	UR	N.of.UR	PMI	VP
Объём продаж акций (VS)	-0,43	0,34	-0,11	0,18	0,29	0,22	0,32	0,25	1,00					
Динамика ВВП(d ВВП)	-0,46	0,78	-0,64	-0,36	0,92	0,33	0,39	0,94	0,38	1,00				
Текущий уровень безработицы (UR)	0,23	0,08	0,24	0,25	0,25	-0,27	-0,61	0,13	-0,19	0,03	1,00			
Количество первичных заявок по безработице (N.of.UR)	0,11	0,23	-0,57	-0,63	0,52	0,38	-0,01	0,40	0,04	0,50	-0,02	1,00		
Индекс дел. активности (PMI)	0,26	-0,53	0,52	0,42	-0,76	-0,55	-0,20	-0,67	-0,34	-0,77	0,01	-0,76	1,00	
Объём товарных запасов на оптовых складах (VP)	0,67	-0,10	0,14	-0,03	-0,10	-0,11	-0,56	-0,28	-0,46	-0,31	0,20	0,09	0,23	1,00

Показатели со слабой теснотой были исключены. Далее была оценена значимость каждого фактора в регрессионной модели с уровнем значимости 5% и исключены несоответствующие факторы. Среди оставшихся факторов (время, индекс деловой активности) по правилу построения качественных регрессионных моделей были исключены параметры с мультиколлинеарностью. Получили временной ряд. Анализ временного ряда на наличие определённых компонент был произведён с помощью расчёта коэффициентов автокорреляции, которые выявили сильную линейную связь, о чём свидетельствует наибольшее значение при первом лаге. Также было выявлено наличие только трендовой и случайной компонент. Была построена линейная модель.

Для получения наилучших результатов оценок коэффициентов регрессионного уравнения (при использовании МНК) должен выполняться ряд условий Гаусса-Маркова. Модель проверена на соблюдение данных условий, и было выявлено соответствие. Полученная регрессионная модель является качественной по анализу критериев. По аналогии построена регрессионная модель для значений цен акций во время кризиса. Значения за период во время кризиса были сглажены.

В первом случае цены имели тенденцию к росту (цена одной акции возросла с 58 до 90), во втором – к падению (упала с 90 до 58). Результаты теста Чоу показали невозможность объединения выборок, что говорит о сильном влиянии кризиса на цены акции компании «ExxonMobil». Объединённая модель не объясняет долю дисперсии даже 1% цены. В то время как по отдельности процент объяснённой дисперсии отклонений зависимой переменной от её среднего значения в отдельных моделях составляет почти 92% и 98,5% соответственно. В дальнейшем цены на акции нестабильно росли. Для приобретателей акции это означает, что самым выгодным периодом покупки акции был июль 2010 года, когда цена на акцию была минимальной и составляла почти 38 долларов, по такой же цене акции стоили в 2005 году.

Используя постулат технического анализа о повторяемости реакций фондового рынка на исторические события, было выдвинуто предположение о достижении минимума цен акции при кризисе, вызванном COVID-19. Если один из максимальных минимумов цен акций был достигнут, то по аналогии с 2008 годом тест Чоу покажет невозможность объединения выборок. Для анализа взяты данные за 2019–2021 годы и разбиты на выборки 2019–2020 и значения 2021 года. Результаты анализа показали сильное влияние кризиса на цены акций и невозможность объединения выборок. Модель для прогнозирования дальнейших цен на акции:

$$y = 3170,7 + 0,071 \cdot x.$$

Также, сравнивая значения оценок коэффициентов регрессии полученных уравнений во время падения цен акций ( $y = -0,0314 \cdot x + 1330,2$  для периода 2008–2011 годов и  $y = -0,071 \cdot x + 3170,7$  для периода 2019–2020 годов), можно заметить, что цены на акции в 2019–2020 годах падают в 2 раза быстрее, чем в 2008–2011, что говорит о разных причинах, вызвавших кризис. Это влияет на скорость реакции рынка, но не на характер влияния.

На основе этого и полученных значений за 2008 год можно сделать предположение о сохранении тенденции к росту цен на акции, как минимум до их прежних значений, с помощью полученных и прошедших проверку качества регрессионных моделей, в случае сохранения текущей тенденции к росту, полученная регрессионная модель с надёжностью 99% объясняет долю изменения акции, по прогнозам цена акции с кодом на бирже ХОМ вернётся к своей прежней цене в 70 долларов к началу июля. Учитывая, что цена акции на начало мая 2021 года – 58 долларов, на покупке и последующей продаже можно выиграть 22% от текущей стоимости за каждую купленную акцию. Однако стоит учитывать причинность кризиса, каждая волна коронавируса ведёт к падению цен акций в секторе нефти. Для того чтобы не ошибиться, необходимо провести дальнейший регрессионный анализ с объясняющими факторами, отображающими текущий уровень пандемии (например, с числом заболевших).

## Список литературы

1. Грэм Б. Разумный инвестор. М., 2019.
2. Доклад о мировых инвестициях, основные тезисы и отбор, 2018. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2018\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2018_overview_ru.pdf) (дата обращения: 21.04.2021).
3. Семенюк Ю. Как проводить фундаментальный анализ и зачем он нужен // Т-Ж. 09.04.20. URL: <https://journal.tinkoff.ru/guide/fundamental/> (дата обращения: 15.04.2021).
4. Сервис для торговли на бирже TradingView. URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=XOM> (дата обращения: 01.05.2021).
5. Технический анализ // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Технический\\_анализ](https://ru.wikipedia.org/wiki/Технический_анализ) (дата обращения: 15.04.2021).

**D.R. Babich, E.G. Galkina**  
*Belarusian-Russian University*  
*Mogilev, Republic of Belarus*

## FORECASTING STOCK PRICES USING REGRESSION MODELS

*This article examines and evaluates hypotheses about the impact of the global economic crisis of 2008 on the stocks prices of the American oil company «ExxonMobil» and the possibility of forecasting the value, based on the postulates of technical analysis using correlation and regression analysis. A forecast was made based on the obtained model regarding the prices of «ExxonMobil» stocks in 2021.*

*Keywords: stock price forecasting, correlation and regression analysis, postulates of technical analysis, investing, finance, economic crises.*