

УДК 51-77

ЗАВИСИМОСТЬ СТОИМОСТИ АКЦИЙ ОТ КУРСА ДОЛЛАРА

Драчев Н.П., студент гр. ИИМ-231, 1 курс
Научный руководитель: Гоголин В.А., д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В мире финансов, где решения принимаются в условиях неопределенности и риска, математическая статистика становится незаменимым инструментом для осмысления сложных взаимосвязей и предсказания динамики рынков. В данном случае мы хотим проверить взаимосвязь между котировками акций на финансовом рынке «yahoo!finance» и стоимостью доллара по отношению к рублю того же источника.

Для нахождения корреляции (непрямой связи) использовался метод парной линейной регрессии.

Обратимся к определению регрессии. Регрессия – термин, использующийся в теории вероятности и в математической статистике, указывает зависимость среднего значения какой-либо величины от другой величины или от нескольких величин. При проверке взаимосвязи факторов уровень значимости (вероятность ошибки) был принят 0,05. То есть, ошибочный вывод возможен менее, чем в 5 случаях из 100. Для этого использовались рассчитанные в EXCEL значения «значимость F». Это число показывает вероятность ошибки. Как уже указывалось, максимально допустимая ошибка была принята равной 0,05. Чем меньше это число, тем больше взаимосвязь между факторами.

Итак, перейдем непосредственно к самой работе. При анализе взаимосвязи сравнивались цена, с которой на рынке продавалась ценная бумага в период с 01.01.2021 по 08.12.2023. Мы взяли ежедневные котировки в моменты закрытия рынка, всего получилось 732 наблюдения для каждой из 16 ценных бумаг [1]. Были рассмотрены следующие ценные бумаги: «FNV» - Franco-Nevada Corporation, «TSLA» - Tesla, Inc., «NVDA» - NVIDIA Corporation, «AAPL» - Apple Inc., «AMD» - Advanced Micro Devices, Inc., «BNTX» - BioNTech SE, «AFMD» - Affimed N.V., «IBN» - ICICI Bank Limited, «RDY» - Dr. Reddy's Laboratories Limited, «LULU» - Lululemon Athletica Inc., «SHOP» - Shopify Inc., «ENB» - Enbridge Inc., «YNDX» - Yandex N.V., «SBER» - ПАО «Сбер», «AFLT» - ОАО «Аэрофлот», «GAZP» - ПАО «Газпром».

В нашем случае за зависимую переменную была взята стоимость акции, за независимую – стоимость доллара (732 наблюдения за соответствующий период времени). Рассмотрим два примера, остальные были проанализированы аналогичным образом.

Коэффициент множественной корреляции (обычно обозначаемый как R) измеряет степень линейной связи между зависимой переменной и набором независимых переменных в множественной линейной регрессии. Этот коэффициент может варьироваться от 0 до 1: значение 0 означает отсутствие линейной связи, а значение 1 – функциональную линейную зависимость.

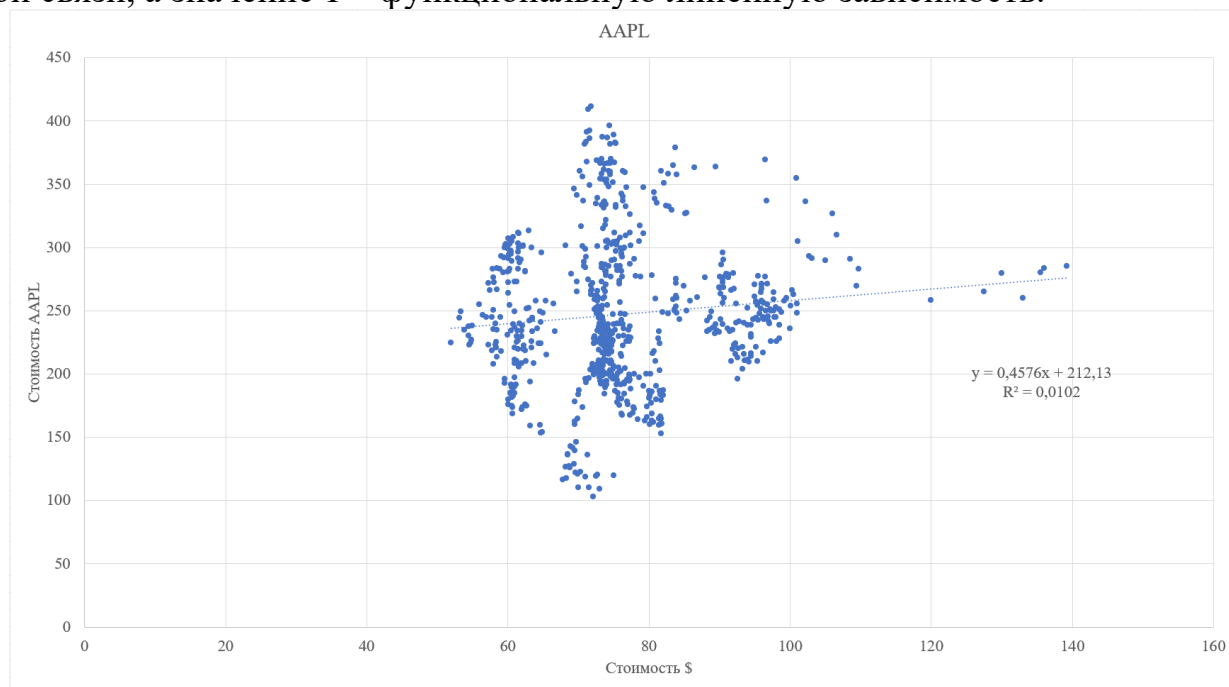


Рис. 1. Диаграмма зависимости стоимостью акции AAPL от стоимости доллара

На рисунке 1 показана диаграмма зависимости стоимостью акции AAPL от стоимости доллара. Здесь квадрат коэффициента корреляции равен 0,101, что указывает на очень слабую положительную линейную связь между зависимой переменной и набором независимых переменных. Значимость F-теста (F-статистики) позволяет оценить значимость модели регрессии [2]. Значение F-статистики (примерно 0,0061) меньше принятого уровня значимости 0,05. Это позволяет отвергнуть нулевую гипотезу о том, что все коэффициенты регрессии равны нулю. В итоге, делаем вывод о том, что между переменными существует очень слабая положительная линейная связь, и в целом модель регрессии является статистически значимой, позволяя делать выводы о влиянии хотя бы одной из независимых переменных на зависимую переменную.

На рисунке 2 показана зависимость стоимости акций компании BioN-Tech от стоимости доллара.

В данном случае, коэффициент корреляции составляет 0,694, и его положительное значение указывает на наличие прямой и относительно сильной связи между зависимой переменной и набором независимых переменных.

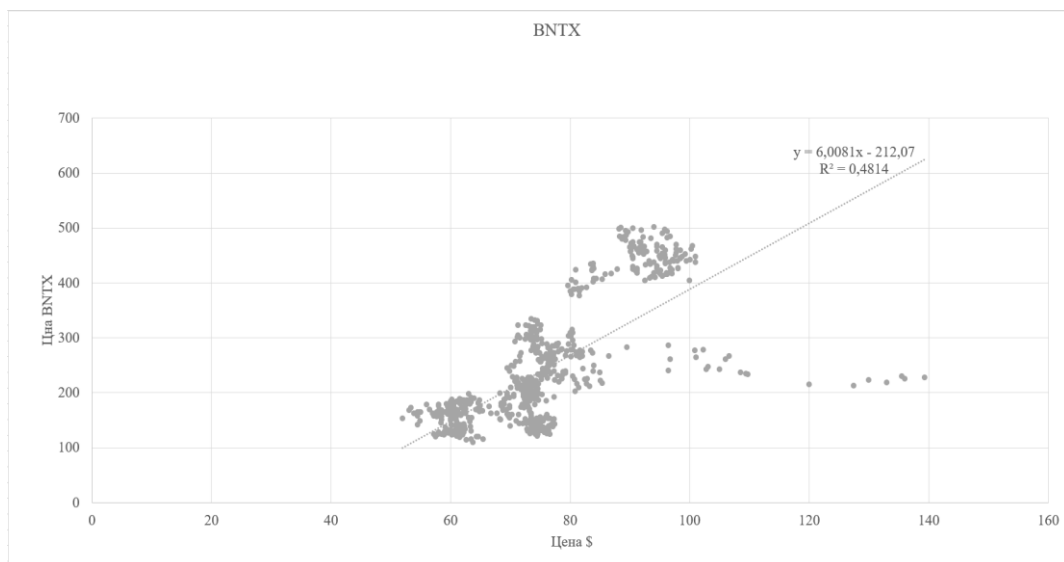


Рис. 2. Диаграмма зависимости стоимостью акции BNTX от стоимости доллара

Значение F -теста (F -статистики) практически равно нулю в этом случае. Это свидетельствует о том, что фактор имеет высокую степень значимости, и вероятность совершить ошибку при отклонении нулевой гипотезы минимальна.

Полученные результаты, позволяющие оценить влияние курса доллара на стоимость акций всех указанных выше компаний, представлены в таблице. Величина «Значимость F » позволяет оценить влияние курса доллара на котировки акций.

Таблица – Результаты анализа

Наименование котировки	Значимость F
AAPL	0,006101572
BNTX	$2,45 \cdot 10^{-106}$
AFMD	0,199188
ENB	$5,35188 \cdot 10^{-20}$
IBN	$2,64 \cdot 10^{-12}$
FNV	$8,67 \cdot 10^{-08}$
LULU	$4,61 \cdot 10^{-25}$
NVDA	$1,18 \cdot 10^{-11}$
RDY	$8,06 \cdot 10^{-31}$
SHOP	$4,12 \cdot 10^{-08}$
TSLA	$1,81 \cdot 10^{-53}$
AFLT	0,000261
SBER	$7,08 \cdot 10^{-19}$
GAZP	0,000316
YNDX	0,969875

На основании данных таблицы 1 можем сделать вывод, о том, что не все акции одинаково реагируют на изменение валютного курса.

Оценка значимости F -теста в модели регрессии, где стоимость акций зависит от курса доллара, является ключевым шагом для понимания общей значимости этой модели. Низкие значения F -теста (менее 0,05) для курса доллара говорят о его существенной роли в предсказании стоимости акций для таких котировок, как BNTX, ENB, IBN, FNV, LULU, NVDA, RDY, SHOP, TSLA, AFLT, SBER и GAZP. При этом следует учитывать, что чем меньше значение F -теста, тем больше зависит котировка акции от курса доллара.

Некоторые котировки, включая YNDX и AFMD, не зависят от курса доллара, так как значения F -теста значительно превышают 0,5.

Итак, анализ позволяет сделать вывод, что котировки с низкими значениями F -статистики обычно обладают более значимой и существенной связью с изменениями в стоимости акций в рамках рассматриваемой модели. Однако другие котировки могут иметь менее выраженную связь или требовать дополнительных исследований для полного понимания их влияния на стоимость акций.

В результате проведенного исследования взаимосвязи между стоимостью акций на финансовых рынках и стоимостью доллара, математическая статистика выступила в роли надежного навигатора в мире финансовых неопределенностей. Эти результаты могут служить основой для разработки инвестиционных стратегий, учитывающих валютные факторы. Данную работу можно улучшить, если добавить большее количество исследуемых акций, увеличить период рассмотрения и добавить коэффициент, показывающий изменения политической обстановки.

Список литературы

1. yahoo!finance : официальный сайт. – Нью-Йорк. – URL : <https://finance.yahoo.com> (дата обращения: 02.12.2023). Текст : электронный.
2. Елисеева, И. И. Эконометрика: учебник / И. И. Елисеева. – Москва : Издательство Юрайт. 2005. – 342 с.: – ISBN 978-5-534-00313-0. Текст : непосредственный.