

Влияние волатильности валютного курса рубля на динамику российского экспорта

Кропотова Таисия,
студентка 3 курса бакалавриата ЭФ МГУ

Научный руководитель:
Шагас Наталия Леонидовна

20.03.2025

Актуальность (1)

Аспект	Описание	Обоснование
Экономическая значимость	Экспорт является важным драйвером экономического роста России, обеспечивая приток валюты, занятость и ПИИ.	Устойчивый и конкурентоспособный экспорт необходим для поддержания макроэкономической стабильности.
Волатильность рубля как фактор риска	Рубль подвержен значительным колебаниям, вызванным геополитическими факторами, изменением цен на сырье, санкционным давлением.	Высокая волатильность валютного курса создает неопределенность для экспортеров, затрудняет планирование, снижает прибыльность.
Санкционное давление и геополитическая нестабильность	Валютный курс рубля становится особенно уязвимым, что усиливает негативное влияние на экспорт.	Исследование влияния волатильности в этих условиях позволяет выявить специфические риски.

Актуальность (2)

Аспект	Описание	Обоснование
Недостаточная изученность вопроса	Правительство России реализует различные меры поддержки экспортеров, включая субсидирование, страхование валютных рисков и развитие экспортной инфраструктуры.	Необходимы исследования, учитывающие специфику отдельных отраслей, применение современных эконометрических методов.
Практическая значимость	Разработка, направленная на поддержку экспорта и снижение валютных рисков.	Исследование позволит выяснить что может помочь конкурентоспособности РФ и стимулированию экспортной деятельности.

Цель и задачи

Цель:

На основе экономико-математических методов оценить влияние изменения реального валютного курса на объем российского экспорта.

Задачи:

1. Проанализировать статистические данные о динамике экспорта и волатильности курса рубля за определенный период времени.
2. Определить факторы, влияющие на волатильность курса рубля, и оценить их значимость для динамики экспорта.
3. Исследовать, как волатильность курса сказывается на динамике экспорта России.
4. Разработать модель, описывающую влияние волатильностью курса рубля на динамику экспорта.

Описание данных (1)

Обозначение	Описание	Источник данных	Периодичность
Ex	Объем экспорта РФ в млн. долларах.	https://fedstat.ru/indicator/60588	Ежемесячные данные (2010:01-2024:12).
Exrub	Объем экспорта РФ в рублях.	Посчитан по реальному валютному курсу на дату и экспорта в млн. долл.	
En	Номинальный обменный курс рубля к доллару.	ЦБ РФ, https://www.cbr.ru/analytics/dkp/dinamic/CPD_2024-12/	Ежедневные данные (2010:01:01-2024:12:31), преобразованные к ежемесячным средним.
EnDDN	Обратный номинальный курс рубля к доллару.		
Er	Реальный обменный курс рубля к доллару.	$Er = En * \frac{P_{USA}}{P_{RUS}}$	Ежемесячные данные (2010:01-2024:12).
ErDDN	Обратный реальный курс рубля к доллару.		

Описание данных (2)

Обозначение	Описание	Источник данных	Периодичность
Brent	Курс цены нефти Brent.	Инвестфонды. Индекс.	Ежедневные данные (2010:01:01-2024:12:31), преобразованные к ежемесячным средним.
IPPRus	ИПЦ РФ, ежемесячные данные, цепные данные роста.	https://fedstat.ru/indicator/33568	Ежемесячные данные (2010:01-2024:12).
Pusa	Темп прироста инфляции США.	Бюро трудовой статистики США. "График инфляции в США с 2010 по 2024 год."	Ежедневные данные (2010:01:01-2024:12:31), преобразованные к ежемесячным средним.
PB	Платежный баланс РФ.	https://fedstat.ru/indicator/62661	Ежеквартальные (2010:01-2024:01)
hpt_	Обозначение в регрессионных моделях, означающее сглаживание ряда Ходриком-Прескоттом.		
kquad	Квадрат сглаженного ряда реального валютного курса рубля.		
d_	Обозначение в регрессионных моделях, означающее первые разности переменных.		

Обзор литературы

Родин, Д. Я. Валютный курс и факторы, влияющие на его формирование:

- Валютный курс формируется под влиянием как экономических (инфляция, процентные ставки, платежный баланс), так и политических (стабильность правительства, геополитические риски) факторов.

Аганин, А. Д., Пересецкий, А. А. Волатильность курса рубля: нефть и санкции:

- Цены на нефть и санкции являются значимыми факторами, определяющими волатильность курса рубля.
- Статья использует GARCH-модели.

Евдокимова, Влияние реального обменного курса рубля на экономическую активность в России:

- Реальный обменный курс рубля оказывает влияние на экономическую активность в России. Ослабление реального курса стимулирует экспорт

Руденко, А. (2022). Волатильность валютного курса и ее влияние на экспорт:

- Степень переноса валютного курса на цены в России не является полной. Изменение курса не полностью отражается в изменении цен на товары и услуги.
- Волатильность валютного курса оказывает негативное влияние на объемы экспорта.

Обзор литературы

Muradoglu (2000). Causality between stock returns and macroeconomic variables in emerging markets:

- Макроэкономические переменные, такие как валютный курс, инфляция и процентные ставки, оказывают влияние на доходность фондового рынка в развивающихся странах.
- Статья использует *тесты Грейнджера на причинность (Granger causality test)* для определения направления причинно-следственных связей между переменными.

Hooper, Peter, and Steven W. Kohlhagen. "The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade.":

- Статья использует регрессионные модели для оценки влияния волатильности курса на цены и объемы торговли.
- Неопределенность, связанная с колебаниями валютного курса, оказывает отрицательное влияние на объемы международной торговли, в том числе и на экспорт.

Bastos, P., Silva, J., & Verhoogen, E. (2018). Export destinations and input prices:

- Исследование влияния экспортных направлений на цены на ресурсы, используемые в производстве экспортной продукции, использование регрессионных моделей.

Devereux, M. B., Exchange rate pass-through, exchange rate volatility, and exchange rate disconnect:

- Исследование взаимосвязи между переносом валютного курса на цены (exchange rate pass-through), волатильностью валютного курса и "разобщенностью" валютного курса (exchange rate disconnect).
- Волатильность валютного курса может влиять на степень переноса валютного курса на цены и способствовать "разобщенности" валютного курса от макроэкономических факторов.

МНК (гетеро): курс <- ПБ, Brent, ИПЦ, Ex

Зависимая – kvad (d_hpt_Er)

Регрессоры, 3 лага каждый:

- brent2 (d_htp_brent)
- d_hpt_1_IPPRus
- l_htp_PB
- Exrub2 (d_htp_Exrub)

Нормальность остатков:

р-значение = 0,07

Небольшая мультиколлинеарность

Сумма кв. остатков	250,1359	Ст. ошибка модели	1,304456
R-квадрат	0,849663	Исправ. R-квадрат	0,968572
F(12, 151)	69,23335	Р-значение (F)	3,20e-54
Лог. правдоподобие	-261,6327	Крит. Акаике	547,2654
Крит. Шварца	584,0922	Крит. Хеннана-Куинна	562,2204
параметр rho	0,987431	Стат. Дарбина-Уотсона	0,025071

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
brent2_1	-372,286	94,5370	-3,938	0,0001	***
brent2_2	447,276	191,883	2,331	0,0211	**
brent2_3	-147,997	112,115	-1,320	0,1889	
d_hpt_1_IPPRus_1	-521824	1,05122e+06	-0,4964	0,6204	
d_hpt_1_IPPRus_2	2,07848e+06	1,72912e+06	1,202	0,2313	
d_hpt_1_IPPRus_3	-1,41569e+06	832413	-1,701	0,0911	*
Exrub2_1	9,91572e-07	1,44486e-07	6,863	<0,0001	***
Exrub2_2	-1,64966e-06	2,68007e-07	-6,155	<0,0001	***
Exrub2_3	9,45420e-07	1,47886e-07	6,393	<0,0001	***
l_hpt_PB_1	9014,90	2479,07	3,636	0,0004	***
l_hpt_PB_2	-19915,3	4980,83	-3,998	0,0001	***
l_hpt_PB_3	11278,4	2609,50	4,322	<0,0001	***

Выводы

- Цены на нефть (и их изменения) оказывают статистически значимое влияние на зависимую переменную.
- Экспорт и платежный баланс аналогично.
- Чередование знаков влияния -> нелинейная связь.

2МНК: экспорт <– валютный курс

Инструменты, 4 лага каждый:

- hpt_Brent
- hpt_Er
- d_hpt_1_IPPRus

Тест Хаусмана:

Нулевая гипотеза: МНК оценки
состоятельны

р-значение = 0,012

Тест Саргана:

Нулевая гипотеза: все инструменты
допустимы

р-значение = 0,74

Тест Годфри:

Нулевая гипотеза: нет автокорреляции

р-значение = 0,098

Нет гетероскедестичности

Зависимая – hpt_Ex

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-стат	р-значение	
hpt_Er_1	128,448	68,9074	1,864	0,0641	*
hpt_Er_2	-355,105	185,646	-1,913	0,0575	*
hpt_Er_3	341,287	173,660	1,965	0,0510	*
hpt_Er_4	-114,573	56,8666	-2,015	0,0455	**
hpt_Ex_1	3,80077	0,161276	23,57	<0,0001	***
hpt_Ex_2	-5,50967	0,476133	-11,57	<0,0001	***
hpt_Ex_3	3,62782	0,470298	7,714	<0,0001	***
hpt_Ex_4	-0,919190	0,155855	-5,898	<0,0001	***

Среднее завис. перемен	35616,13	Ст. откл. завис. перем	6814,909
Сумма кв. остатков	140741,8	Ст. ошибка модели	29,03042
Нецентрированный R-квадрат	0,999983	Центрированный R-квадрат	0,814554
параметр rho	-0,143622	Стат. Дарбина-Уотсона	2,284637

Выводы

- Нелинейная или сложная связь между волатильностью валютного курса и экспортом.
- Модель хорошо объясняет зависимую переменную, но есть признаки эндогенности. Нужны инструменты
- Инструменты валидны.
- Отсутствие автокорреляции.
- Нормальное распределение остатков.

2МНК: экспорт <– валютный курс²

Инструменты, 4 лага каждый:

- hpt_Brent
- hpt_Er
- d_hpt_1_IPPRus
- kvad

Тест Хаусмана:

Нулевая гипотеза: МНК оценки
состоятельны

р-значение = 0,059

Тест Саргана:

Нулевая гипотеза: все инструменты
допустимы

р-значение = 0,50

Гетероскедастичности нет

Автокорреляции нет

Зависимая – hpt_Ex

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	р-значение	
kvad_1	–0,252140	0,112699	–2,237	0,0267	**
kvad_2	0,535555	0,223660	2,395	0,0179	**
kvad_3	–0,284509	0,117438	–2,423	0,0166	**
hpt_Ex_1	3,88655	0,155304	25,03	<0,0001	***
hpt_Ex_2	–5,77289	0,477691	–12,08	<0,0001	***
hpt_Ex_3	3,88272	0,497730	7,801	<0,0001	***
hpt_Ex_4	–0,996349	0,175619	–5,673	<0,0001	***

Среднее завис. перемен	35736,48	Ст. откл. завис. перем	7105,470
Сумма кв. остатков	146316,4	Ст. ошибка модели	31,02593
Нецентрированный R-квадрат	0,999982	Центрированный R-квадрат	0,603613

Выводы

- Чередование знаков (+, -, +, -) предполагает лагированное влияние экспорта на зависимую переменную.
- Модель имеет высокую точность.
- МНК-оценки состоятельны.
- Все инструменты допустимы.
- Нормальность остатков (слабая).

Используемая литература

1. Аганин, А. Д. Волатильность курса рубля: нефть и санкции / А. Д. Аганин, А. А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2018. – № 4(52). – С. 5-21.
2. Евдокимова, Т. В. Влияние реального обменного курса рубля на экономическую активность в России / Т. В. Евдокимова, А. В. Зубарев, П. В. Трунин. – Москва : Фонд "Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара", 2013. – 164 с.
3. Кудрин, А. Л. (2006). Реальный эффективный курс рубля: проблемы роста. Вопросы экономики, (10), 4-18.
4. Кузьмин, А. Ю. Экономико-математическое моделирование курса рубля в условиях членства России в ВТО / А. Ю. Кузьмин // Деньги и кредит. – 2014. – № 5. – С. 45-49
5. Николаев, Д. В., & Мылов, И. Д. (2015). Влияние курса рубля на экспорт в России. Взгляды креативного общества, 3(2), 8-12.
6. Пономарев, Ю., Трунин, П., & Улюкаев, А. (2014). Эффект переноса динамики обменного курса на цены в России. Вопросы экономики, (3), 21–35.
7. Разомазов, Г. И. (2016). Валютный контроль и валютное регулирование. Вестник МФЮА, (4), 75-82.
8. Родин, Д. Я. Валютный курс и факторы, влияющие на его формирование / Д. Я. Родин, Е. В. Булохова // Символ науки: международный научный журнал. – 2018. – № 7. – С. 70-74.
9. Руденко, А. (2022). Волатильность валютного курса и ее влияние на экспорт. Журнал международной экономики, 15(2), 55-70.
10. Смирнов, С. Режимы валютного курса и стабильность экономики / С. Смирнов // Вопросы экономики. – 2010. – № 1. – С. 29-43.
11. Сосунов, К. А., & Ушаков, Н. Ю. (2009). Определение реального курса рубля и оценка политики долгосрочного таргетирования реального курса валюты. Журнал Новой экономической ассоциации, (3-4), 97-122.

Используемая литература

1. Bastos, P., Silva, J., & Verhoogen, E. (2018). Export destinations and input prices. *American Economic Review*, 108(2), 353-92.
2. Clark, P., & MacDonald, R. (1998). Exchange Rates and Economic Fundamentals – A Methodological Comparison of BEERs and FEERs. IMF Working Paper, № 98/67.
3. Devereux, M. B. Exchange rate pass-through, exchange rate volatility, and exchange rate disconnect / M. B. Devereux, Ch. Engel // *Journal of Monetary Economics*. – 2002. – Vol. 49, No. 5. – P. 913.
4. Hooper, Peter, and Steven W. Kohlhagen. "The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade." *Journal of International Economics*, vol. 8, no. 4, Nov. 1978, pp. 483-511.
5. Muradoglu, G., Taskin, F., & Bigan, I. (2000). Causality between stock returns and macroeconomic variables in emerging markets. *Russian & East European Finance and Trade*, 36(6), 33-53.

МНК: экспорт <– экспорт + курс

Зависимая – hpt_Ех

Инструменты, 4 лага каждый:

- kvad
- hpt_Ех

Тест на автокорреляцию:

Нулевая гипотеза:
автокорреляция отсутствует

р-значение = 0,22

Тест Вайта:

Нулевая гипотеза:
гетероскедастичность
отсутствует

р-значение = 0,018

Нормальность остатков

	Коэффициент	Ст. ошибка	t- статистика	р- значение	
kvad_1	0,707156	0,378395	1,869	0,0634	*
kvad_2	-2,01954	1,09436	-1,845	0,0668	*
kvad_3	1,99363	1,08008	1,846	0,0667	*
kvad_4	-0,680173	0,364120	-1,868	0,0636	*
hpt_Ех_1	3,50693	0,0730141	48,03	<0,0001	***
hpt_Ех_2	-4,64541	0,219402	-21,17	<0,0001	***
hpt_Ех_3	2,76250	0,222470	12,42	<0,0001	***
hpt_Ех_4	-0,624252	0,0761203	-8,201	<0,0001	***

Среднее завис. перемен	35720,33	Ст. откл. завис. перем	6859,351
Сумма кв. остатков	119667,2	Ст. ошибка модели	27,09529
R-квадрат	0,999999	Исправ. R-квадрат	0,999999
F(8, 163)	48730646	Р-значение (F)	0,000000
Лог. правдоподобие	-802,7324	Крит. Акаике	1621,465
Крит. Шварца	1646,598	Крит. Хеннана-Куинна	1631,663
параметр rho	0,005419	h-статистика Дарбина	0,238362