

УДК 336.761.53

**С.А. Тимофеев, В.Н. Юрьев**

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ КУРСОВ ВАЛЮТ  
НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**S.A. Timofeyev, V.N. Yuryev**

**FORECASTING OF DYNAMICS OF EXCHANGE RATES  
ON THE BASIS OF STATISTICAL ANALYSIS  
OF WORLD ECONOMY**

---

Рассмотрена возможность применения экономико-статистического моделирования фундаментальных показателей для оценки динамики валютных рынков. Предложен вариант разбиения фундаментальных показателей на группы, построен ряд моделей и проведен анализ работоспособности моделей на валютном рынке

ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. МОДЕЛИРОВАНИЕ. ВАЛЮТНЫЙ РЫНОК. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОГО КУРСА. КУРС ВАЛЮТ.

This article introduces the reader to the possibility of application of economic-statistical modeling of fundamental indicators to evaluate the dynamics of the foreign exchange markets. The authors offered the option of splitting the fundamental indicators of the group, has built a number of models and the analysis of the performance of the models in the foreign exchange market.

ECONOMIC-STATISTICAL ANALYSIS. MODELING. THE FOREIGN EXCHANGE MARKET. THE FORECASTING OF DYNAMICS OF THE EXCHANGE RATE. EXCHANGE RATE.

---

Прогнозирование будущего, а в рассматриваемом случае — прогнозирование курсов валют, весьма сложная задача. Даже имея возможность учитывать большинство факторов, влияющих на дальнейшее развитие событий, и методику определения изменений искомой величины, полученная оценка не может быть гарантированно точной. В случае с валютными котировками присутствуют два движения цен — вверх или вниз [5]. При этом возникает ряд вопросов: в какую именно сторону изменится цена, и в какой момент времени произойдет изменение? насколько изменится цена и как долго продлится это изменение? когда лучше всего входить в сделку и выходить из нее?

Фундаментальный анализ отражает новости всего мира. Любой фактор, оказывающий воздействие на динамику цен — экономический, политический или психологический учитывается рынком и включается в цену [1]. И все-таки, информация разными людьми

воспринимается по-разному, и нет гарантий, что полученная рынком информация истинна. Рыночная цена не может быть справедливой или истинной в каждый момент времени, она скорее периодически пересекает справедливую цену.

Факт того, что финансовые ряды не обладают свойством стационарности, рассмотрен в статье М.З. Берколайко и Р.Ю. Лавлинского [2]. В результате проведенного анализа ученые обнаружили, что финансовые ряды, не являясь стационарными в глобальном смысле, могут быть описаны как стационарные локально, однако периоды этой стационарности достаточно коротки. В статье А.А. Рыбакова рассмотрено прогнозирование волатильности на финансовом рынке FORTS [3]. Для анализа исследователь использовал значения индекса РТС и на основании своего исследования построил модель волатильности. Из полученных результатов сделан вывод, что прибыль и убытки по



построенной модели крайне высоки, а применение стратегии, основанной на применении модели волатильности, целесообразно для институциональных и частных инвесторов.

Анализ и прогнозирование валютных курсов остается актуальной задачей, над которой работают многие экономисты и математики всего мира. Факт признания ограниченных возможностей прогнозирования как приема предсказания будущего поведения цен является научным обоснованием выполненных нами разработок. Анализ статистических данных и их использование при построении моделей может дать участнику торгов возможность в определенной степени ответить на перечисленные вопросы.

Моделирование осуществляется путем анализа исторических данных фундаментальных показателей мировой экономики и оценки их влияния на динамику валютного курса. Новости по различным показателям выходят ежедневно. Логично заключить, что некоторые из них имеют слабое давление на курс, а другие – весьма существенное. Например, изменение показателя занятости населения умеренно влияет на динамику валюты, в то время как какое-нибудь стихийное бедствие, упадочное состояние крупной компании мирового уровня или предстоящие выборы оказывают существенное воздействие на валютный рынок. Однако такие и подобные значимые события относительно редки. В условиях же относительно спокойного роста или падения цен на валюту возможно производить оценку динамики курсов валют, основываясь на анализе ежедневно выходящих новостей. Принимая во внимание, что все новости учесть невозможно, исследование базируется на анализе общедоступных ежедневных новостей, которые в большей степени влияют на изменение валютного курса.

Для упрощения проведения анализа целесообразно весь перечень фундаментальных показателей разбить на группы и уже на основании этой классификации построить ряд моделей влияния фундаментальных показателей на валютный курс в краткосрочной перспективе, а затем оценить качество их работы. Каждая модель должна показывать моменты входа в сделку и выхода из нее.

В качестве основной валютной пары выбрано соотношение EUR/USD.

В статье «Модели прогнозирования динамики валютного курса на основе анализа фундаментальных показателей экономики» [4] нами было предложено разбиение фундаментальных показателей на пять групп и введено их обозначение. В данной статье используются такие же обозначения.

Интересующее нас изменение валютного курса в пунктах обозначается  $Y$ . К первой группе новостей (фактор  $X_1$ ) относятся новости, связанные с изменением показателя ВВП. Ко второй (фактор  $X_2$ ) – новости, связанные с изменением относительных показателей, влияющих на изменение инфляции (например, индексы производственных циклов, индексы ожидаемых инфляционных циклов, объявления о процентной ставке, затраты на оплату труда и т. д.). К третьей (фактор  $X_3$ ) – новости, связанные с изменением относительных показателей, влияющих на изменение занятости (например, заявки на пособие по безработице, коэффициенты безработицы, изменение числа занятых лиц в несельскохозяйственной деятельности, индексы безработицы и др.). К четвертой (фактор  $X_4$ ) – новости, связанные с изменением относительных показателей, влияющих на изменение производства (например, индексы производственной активности, показатели промышленных производств, производственные заказы и пр.). И наконец, к пятой группе (фактор  $X_5$ ) – новости, связанные с изменением относительных показателей, влияющих на изменение в секторе строительства и недвижимости (например, продажи на рынке недвижимости, заявки на кредитование, показатели строительства и заявок на строительство, индексы стоимости жилья и др.).

Статистические данные для моделирования взяты за период с июня по ноябрь 2012 г. [8]. Степени влияния новостей на валютный рынок внутри каждого фактора принимаются равными.

Значения факторов определяются как частные от деления фактических значений на предыдущие, величина изменения курса находится по графику котировок после истечения часа с момента выхода анализируемых новостей.

Далее необходимо оценить взаимосвязи новостных групп и степени их влияния друг на друга. Для этого проведем факторный анализ и определим корреляционные связи между ними с использованием коэффициента корреляции:

$$r_{X_u X_v} = \frac{\overline{X_u X_v} - \bar{X}_u \bar{X}_v}{\sigma(X_u) \sigma(X_v)},$$

где  $u, v = \overline{1, 5}$  – порядковые номера показателей;  $\overline{X_u \cdot X_v}$  – среднее от произведения двух коррелирующих показателей;  $\bar{X}_u \bar{X}_v$  – средние значения конкретно взятых показателей;  $\sigma(X_u), \sigma(X_v)$  – среднеквадратические отклонения,

$\sigma(X) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n} - \bar{X}^2}$  (где  $i = \overline{1, n}$  – объем выборки).

В результате проведенных расчетов получены следующие коэффициенты корреляции:  $r_{X_1 X_2} = 0,173$ ,  $r_{X_1 X_3} = -0,046$ ,  $r_{X_1 X_4} = 0,369$ ,  $r_{X_1 X_5} = 0,03$ ,  $r_{X_2 X_3} = -0,085$ ,  $r_{X_2 X_4} = -0,145$ ,  $r_{X_2 X_5} = 0,072$ ,  $r_{X_3 X_4} = 0,583$ ,  $r_{X_3 X_5} = -0,019$ ,  $r_{X_4 X_5} = 0,202$ .

Рассчитанные коэффициенты корреляции свидетельствуют о том, что связи между показателями имеют разный характер (прямой, обратный), но все же влияние показателей друг на друга невелико, а значит, их все можно использовать для построения статистических моделей.

### 1. Построение моделей

В [4] представлены три модели:

1-я модель – свертывания фундаментальных показателей с учетом коэффициентов влияния;

2-я модель – линейного регрессионного анализа;

3-я модель – базирующаяся на корреляционном анализе.

Соответствующие модели имеют вид:

1-я модель:  $Y = 91X_1 + 95X_2 + 97X_3 + 91X_4 + 90X_5$ ;

2-я модель:  $Y = 27,48 + 16,75X_1 + 15,77X_2 - 64,34X_3 + 3,54X_4 - 1,32X_5$ ;

3-я модель:  $Y = -39X_1 - 21X_2 - 29X_3 - 16X_4 - 3X_5$ .

Анализ результатов работы данных моделей показал, что значения, наиболее близкие к фактическим значениям, оказались у 2-й модели линейного регрессионного анализа.

В настоящей статье построены модели, основанные на нелинейном регрессионном анализе и модифицированном методе идеальной точки. Наиболее известны следующие функции регрессий:

- 1) линейная:  $Y_i = a + bX_i$ ;
- 2) квадратичная:  $Y_i = a + bX_i^2$ ;
- 3) гипербола:  $Y_i = a + b / X_i$ ;
- 4) полулогарифмическая:  $Y_i = a + b \ln X_i$ ;
- 5) обратная  $Y_i = 1 / (a + bX_i)$ .

С использованием идеологии модифицированного метода идеальной точки определим весовые коэффициенты каждой функции  $Y_i(X_i)$  [6, 7]:

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum_1^n w'_i},$$

где  $w'_i = \frac{1}{\bar{f}_i - \underline{f}_i}$ ;  $\bar{f}_i - \underline{f}_i$  – соответственно максимальное и минимальное значения критериев.

Таким образом, модель в общем виде будет выглядеть следующим образом:

$$Y = w_1 Y_1(X_1) + w_2 Y_2(X_2) + w_3 Y_3(X_3) + w_4 Y_4(X_4) + w_5 Y_5(X_5),$$

где  $w_i$  – весовые коэффициенты;  $Y_i(X_i)$  – соответственно функции изменения валютного курса от пяти показателей.

Для построения моделей необходимо определить зависимости для каждого вида регрессии по каждому из показателей и оценить для них весовые коэффициенты.

1.1. *Модель линейной регрессии с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных модифицированным методом идеальной точки*

В ходе анализа данных получены следующие линейные регрессионные зависимости по каждой новостной группе:

$$Y_1 = 135,17 - 152,13X_1; Y_2 = 62,51 - 44,64X_2; \\ Y_3 = 149,6 - 130,01X_3; Y_4 = 23,8 - 16,01X_4; \\ Y_5 = -20,88 - 1,33X_5.$$

Весовые коэффициенты для каждой из представленных функций:  $w_1 = 0,01$ ,  $w_2 = 0,03$ ,  $w_3 = 0,01$ ,  $w_4 = 0,07$ ,  $w_5 = 0,88$ .

В итоге получена модель:

$$Y = 0,01(135,17 - 152,13X_1) + 0,03(62,51 - 44,64X_2) + 0,01(149,6 - 130,01X_3) + 0,07(23,8 - 16,01X_4) + 0,88(-20,88 - 1,33X_5).$$

После упрощения модель принимает вид:

$$Y = -11,9854 - 1,5213X_1 - 1,3392X_2 - 1,3001X_3 - 1,1207X_4 - 1,1704X_5.$$

1.2. *Модель квадратичной регрессии с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных модифицированным методом идеальной точки*

В ходе анализа данных получены следующие квадратичные регрессионные зависимости по каждой новостной группе:

$$Y_1 = 56,89 - 68,32X_1^2; Y_2 = 34,39 - 11,27X_2^2; \\ Y_3 = 58,09 - 36,25X_3^2; Y_4 = 14,02 - 3,47X_4^2; \\ Y_5 = -21,55 - 0,15X_5^2.$$

Весовые коэффициенты для каждой из представленных функций:  $w_1 = 0,002$ ,  $w_2 = 0,013$ ,  $w_3 = 0,004$ ,  $w_4 = 0,041$ ,  $w_5 = 0,941$ .

В итоге получена модель:

$$Y = 0,002(56,89 - 68,32X_1^2) + 0,013(34,39 - 11,27X_2^2) + 0,004(58,09 - 36,25X_3^2) + 0,041(14,02 - 3,47X_4^2) + 0,941(-21,55 - 0,15X_5^2).$$

После упрощения модель принимает вид:

$$Y = -18,91 - 0,137X_1^2 - 0,147X_2^2 - 0,145X_3^2 - 0,142X_4^2 - 0,141X_5^2.$$

1.3. *Модель регрессии в виде гиперболы с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных модифицированным методом идеальной точки*

В ходе анализа данных получены следующие регрессионные зависимости в виде гипербол по каждой новостной группе:

$$Y_1 = -61,98 + 37,08/X_1; Y_2 = 17,65 - 0,23/X_2; \\ Y_3 = -53,45 + 64,83/X_3; \\ Y_4 = -12,17 + 10,87/X_4; Y_5 = -31,72 + 2,85/X_5.$$

Весовые коэффициенты для каждой из функций, представленных выше:  $w_1 = 0,01$ ;  $w_2 = 0,9$ ;  $w_3 = 0,003$ ;  $w_4 = 0,02$ ;  $w_5 = 0,073$ .

В итоге получена модель:

$$Y = 0,01(-61,98 + 37,08/X_1) + 0,9(17,65 - 0,23/X_2) + 0,003(-53,45 + 64,83/X_3) + 0,02(-12,17 + 10,87/X_4) + 0,073(-31,72 + 2,85/X_5).$$

После упрощения модель принимает вид:

$$Y = 12,546 + 0,371/X_1 - 0,207/X_2 + 0,195/X_3 + 0,217/X_4 + 0,208/X_5.$$

1.4. *Модель полулогарифмической регрессии с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных модифицированным методом идеальной точки*

В ходе анализа данных получены следующие полулогарифмические регрессионные зависимости по каждой новостной группе:

$$Y_1 = -23,42 - 108,96 \ln X_1; \\ Y_2 = 13,12 - 26,4 \ln X_2; \\ Y_3 = 14,01 - 135,47 \ln X_3; \\ Y_4 = 2,01 - 18,18 \ln X_4; \\ Y_5 = -24,49 - 20,32 \ln X_5.$$

Весовые коэффициенты для каждой из представленных функций:  $w_1 = 0,06$ ,  $w_2 = 0,24$ ,  $w_3 = 0,05$ ,  $w_4 = 0,35$ ,  $w_5 = 0,31$ .

В итоге получена модель:

$$Y = 0,06(-23,42 - 108,96 \ln X_1) + 0,24(13,12 - 26,4 \ln X_2) + 0,05(14,01 - 135,47 \ln X_3) + 0,35(2,01 - 18,18 \ln X_4) + 0,31(-24,49 - 20,32 \ln X_5).$$

После упрощения модель принимает вид:

$$Y = -4,444 - 6,538 \ln X_1 - 6,336 \ln X_2 - 6,774 \ln X_3 - 6,363 \ln X_4 - 6,299 \ln X_5.$$

**1.5. Модель обратной регрессии с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных модифицированным методом идеальной точки**

В ходе анализа данных получены следующие обратные регрессионные зависимости по новостным группам:

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 1/(0,006 - 0,009X_1); \\
 Y_2 &= 1/(0,004 - 0,003X_2); \\
 Y_3 &= 1/(0,008 - 0,006X_3); \\
 Y_4 &= 1/(0,003 - 0,001X_4); \\
 Y_5 &= 1/(-0,0015 - 0,0001X_5).
 \end{aligned}$$

Весовые коэффициенты для каждой из представленных функций:  $w_1 = 0,28$ ,  $w_2 = 0,11$ ,  $w_3 = 0,22$ ,  $w_4 = 0,04$ ,  $w_5 = 0,36$ .

В итоге получена модель:

$$\begin{aligned}
 Y &= 0,28(1/(0,006 - 0,009X_1)) + \\
 &+ 0,11(1/(0,004 - 0,003X_2)) + 0,22(1/(0,008 - \\
 &- 0,006X_3)) + 0,04(1/(0,003 - 0,001X_4)) + \\
 &+ 0,36(1/(-0,0015 - 0,0001X_5)).
 \end{aligned}$$

После упрощения модель принимает вид:

$$\begin{aligned}
 Y &= 0,28/(0,006 - 0,009X_1) + 0,11/(0,004 - \\
 &- 0,003X_2) + 0,22/(0,008 - 0,006X_3) + \\
 &+ 0,04/(0,003 - 0,001X_4) + 0,36/(-0,0015 - \\
 &- 0,0001X_5).
 \end{aligned}$$

**2. Анализ результатов работы моделей на валютном рынке (EUR/USD)**

Исходя из того, что модели строились на исходных данных с июня по ноябрь 2012 г.,

**Анализ результатов моделирования**

№ п/п	Время и дата проведения расчета	Изменение валютного курса EUR/USD в пунктах								
		Модель			Модели с применением различных регрессионных функций и модифицированного метода идеальной точки					Фактическое
		1	2	3	линейная	квадратичная	гипербола	полулогарифмическая	обратная	
1	13:00 11.03.13	-94	10	-40	-10	-19	-1	-5	-153	-38
2	17:30 08.03.13	-295	-97	-77	-12	-20	16	-10	-670	-1056
3	13:00 01.03.13	-155	-105	-69	-15	-20	-1	-5	-199	-394
4	19:00 01.03.13	-134	-21	-62	-14	-21	14	-16	-180	-65
5	13:00 28.02.13	-155	-76	-46	-14	-19	-1	-8	-290	-224
6	17:30 28.02.13	-151	-117	-61	-15	-20	-1	-12	131	-139
7	17:30 21.02.13	51	152	41	4	1	15	24	35	194
8	11:00 14.02.13	-148	-75	-63	-1	-1	-1	-12	-33	-161
9	14:00 05.02.13	186	58	41	5	-1	16	-1	11	150
10	13:00 01.02.13	189	106	45	6	1	5	1	26	188
11	17:30 31.01.13	102	164	31	4	-1	-1	6	11	152
12	17:30 17.01.13	-189	-99	-31	-19	-20	-3	-8	-124	-187
13	13:00 15.01.13	-154	-63	-34	-1	1	16	-7	-126	-77
Коэффициент детерминации $R^2$										
-	-	0,5	0,73	0,1	0,11	0,1	0,18	0,12	0,7	-



оценку их эффективности будем проводить в период с декабря 2012 г. по март 2013 г., чтобы показать их работоспособность. Для анализа рассмотрим построенные в данной статье модели, а также модели, которые получены в [4]. Результаты расчетов сведем в таблицу для простоты проведения сравнительного анализа. Фактические значения изменения валютного курса определяются по ценовому графику по истечении часа после выхода новостей фундаментальных показателей.

Из представленных результатов можно сделать вывод, что все модели в большинстве случаев определяют верное направление динамики валютного курса EUR/USD. Однако наибольшие коэффициенты детерминации оказались у моделей 1, 2 и модели обратной регрессии с применением модифицированного метода идеальной точки, что говорит об их наибольшей значимости и о том, что они лучше остальных моделей описывают изменение курса валют.

Следует отметить, что значения, полученные при реализации модели 1 и модели

обратной регрессии, иногда показывают завышенные результаты при движении валютного курса вверх и заниженные – при его движении вниз, тогда как значения, полученные по модели 2, немного не доходят до фактических, что дает определенную долю страховки при заключении сделок. Следовательно, вторая модель является наиболее приемлемой из представленных.

Итак, построенные модели позволили ответить на поставленные в начале статьи вопросы. Но несмотря на это, они не учитывают все новости и все фундаментальные макро- и микроэкономические показатели. Однако подобранные фундаментальные факторы и группы показателей, разработанные модели и методы могут быть применены как самостоятельными трейдерами, так и брокерскими домами и другими организациями, занимающимися торговлей на финансовых рынках, и могут обеспечить получение дополнительной прибыли.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Найман, Э.** Малая энциклопедия трейдера [Текст] / Э. Найман. М.: Альпина Паблишер, 2011.
2. **Берколайко, М.З.** О распределении локально-стационарных участков временных рядов доходностей финансовых инструментов [Текст] / М.З. Берколайко, Р.Ю. Лавлинский // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2010. № 6 (112). С. 250–256.
3. **Рыбаков, А.А.** Прогнозирование волатильности на финансовом рынке FORTS [Текст] / А.А. Рыбаков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2011. № 1 (114). С. 176–180.
4. **Тимофеев, С.А.** Модели прогнозирования динамики валютного курса на основе анализа фундаментальных показателей экономики [Текст] / С.А. Тимофеев, В.Н. Юрьев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 2 (168). С. 146–152.
5. **Морозов, И.В.** Forex: от простого к сложному. Новые возможности с клиентским терминалом MetaTrader [Текст] / И.В. Морозов, Р.Р. Фатхуллин. Изд. 2-е. М.: TeleTrade, 2004.
6. **Ширяев, В.И.** Исследование операций и численные методы оптимизации [Текст] / В.И. Ширяев. Изд. 2-е. М.: КомКнига, 2006.
7. **Кузьменков, В.А.** Математические методы и модели исследования операций. Параметрическая, многокритериальная и целочисленная оптимизация [Текст] / В.А. Кузьменков, В.Н. Юрьев. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011.
8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forexpros.ru>

## REFERENCES

1. **Naiman E.** The trader's small encyclopedia. Moscow, Alpina Publisher, 2011. (rus)
2. **Berkolaiko M.Z., Lavlinskiy R.U.** On the distribution of locally-stationary time series plots yields of financial instruments. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2010, no. 6 (112), pp. 250–256. (rus)
3. **Rybakov A.** Forecasting volatility in the financial market FORTS; magazine. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2011, no. 1 (114), pp. 176–180. (rus)
4. **Timofeev S.A., Yuryev V.N.** A forecasting model of the dynamics of the exchange rate on the basis of the

analysis of the fundamental indicators of economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 2 (168), pp. 146–152. (rus)

5. **Morozov I.V., Fathullin R.R.** Forex: from the simple to the complex. New possibilities with the client terminal MetaTrader, 2nd ed. Moscow, TeleTrade, 2004. (rus)

6. **Shiryaev V.I.** Operations research and numerical

methods of optimization, 2nd ed. Moscow, KomKniga, 2006. (rus)

7. **Kyzmenkov V.A., Yuryev V.N.** Mathematical methods and models of operations research. Parametric, and multicriteria integer optimization. St. Petersburg, Publisher of the St. Petersburg State Polytechnic University, 2011. (rus)

8. Available at: <http://www.forexpros.ru> (rus)

---

**ТИМОФЕЕВ Сергей Алексеевич** – аспирант кафедры информационных систем в экономике и менеджменте Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812)534-73-89. E-mail: sepuga@mail.ru

**TIMOFEEV Sergey A.** – St. Petersburg State Polytechnical University.

195251. Politekhnikeskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: sepuga@mail.ru

**ЮРЬЕВ Владимир Николаевич** – профессор кафедры информационных систем в экономике и менеджменте Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, доктор экономических наук.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812)534-73-89. E-mail: yurev@fem.spbstu.ru

**YURIEV Vladimir N.** – St. Petersburg State Polytechnical University.

195251. Politekhnikeskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: yurev@fem.spbstu.ru

---