

УДК 336.74

***ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КЛЮЧЕВОЙ
СТАВКИ НА ДЕНЕЖНЫЙ АГРЕГАТ М2 В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ***

Левшин М. А.¹

студент

*Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Россия, Москва.*

Аннотация: Построена эконометрическая модель, позволяющая объяснить влияние ключевой ставки Банка России на денежный агрегат М2 за период с октября 2018 года по октябрь 2020 года на основе фактических данных. Зависимость на всем промежутке имеет линейный характер. В ходе исследования подтверждены качество линейной спецификации модели и ее адекватность.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, М2, ключевая ставка, эконометрическое моделирование.

***ECONOMETRIC MODELING OF THE IMPACT OF THE KEY RATE ON
MONETARY AGGREGATE M2 IN THE RUSSIAN FEDERATION***

Levshin M. A.

Student

*Financial University,
Moscow, Russia.*

Abstract: An econometric model is constructed to explain the impact of the Bank of Russia's key rate on the M2 monetary aggregate for the period from October 2018 to

¹ *Научный руководитель: Михалева М. Ю., кандидат экономических наук, доцент Департамента математики, Финансовый университет, Москва, Россия.*

October 2020 based on actual data. The dependence on the entire interval is linear. The study confirmed the quality of the linear model specification and its adequacy.

Keywords: monetary policy, M2, key rate, econometric modeling.

Введение

Экономистами выделяются различные подходы к формуле успеха экономики, экономического роста. Тем не менее, на сегодняшний день большая часть экономистов склонна полагать, что экономический рост невозможен без денежной регуляции. Исходя из этого, можно прийти к выводу, что обеспеченность экономики денежными средствами – один из основных факторов, необходимых для экономического роста. Для расчета обеспеченности экономики деньгами используется коэффициент монетизации экономики, который рассчитывается как отношение денежного агрегата M2 к валовому внутреннему продукту. Соответственно, возникает необходимость в анализе не только денежного агрегата, но и факторов, предопределяющих его значения.

Цель:

- анализ влияния ключевой ставки на денежный агрегат M2 с помощью эконометрического моделирования.

Задачи:

- Построение эконометрической модели;
- Уточнение спецификации и настройка модели;
- Проверка адекватности модели;
- Интерпретация полученных результатов.

Эконометрическое моделирование

Для построения эконометрической модели воспользуемся данными о денежном агрегате M2, ключевой ставке за период 2018 – 2020 г.г. (табл.1).

Таблица 1. Динамика денежного агрегата М2, ключевой ставки
за период 2018 – 2020 г.г.²

	М2, млрд. Р	Ключевая ставка, %
01.10.2018	44 254,7	7,50
01.11.2018	44 218,4	7,50
01.12.2018	44 891,6	7,50
01.01.2019	47 109,3	7,75
01.02.2019	45 721,2	7,75
01.03.2019	46 212,6	7,75
01.04.2019	46 141,2	7,75
01.05.2019	46 435,9	7,75
01.06.2019	46 735,3	7,75
01.07.2019	47 349,4	7,50
01.08.2019	47 351,0	7,25
01.09.2019	47 584,1	7,25
01.10.2019	48 266,8	7,00
01.11.2019	48 082,4	6,50
01.12.2019	49 195,3	6,50
01.01.2020	51 660,3	6,25
01.02.2020	50 622,9	6,25
01.03.2020	51 314,2	6,00
01.04.2020	52 327,0	6,00
01.05.2020	52 951,7	5,50

² Составлено автором по данным официального сайта Банка России [URL:http://www.cbr.ru/](http://www.cbr.ru/) (дата обращения: 07.10.2020), а также федеральной службы государственной статистики // URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 07.12.2020).

01.06.2020	53 068,0	5,50
01.07.2020	54 392,6	4,50
01.08.2020	54 687,4	4,25
01.09.2020	55 294,2	4,25
01.10.2020	56 023,9	4,25

Фактические значения зависимости денежного агрегата М2 от ключевой ставки представлены в виде диаграммы рассеяния (рисунок 1).

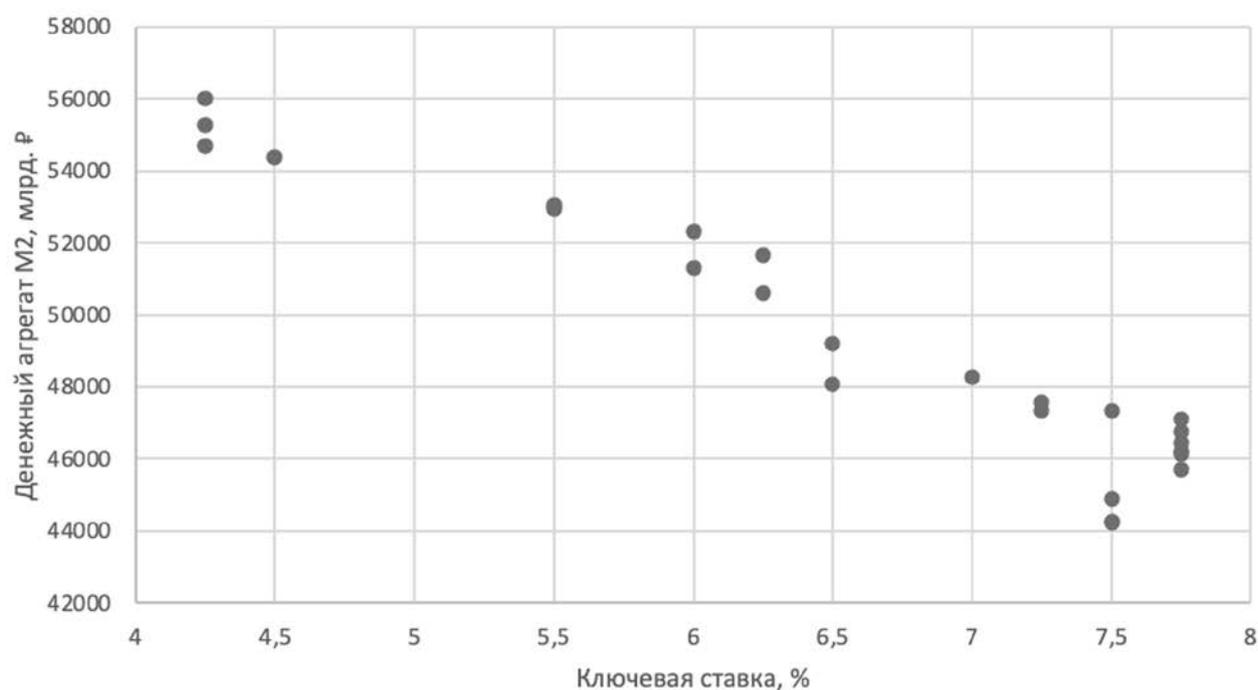


Рисунок 1. Зависимость денежного агрегата М2 от ключевой ставки. Авторская диаграмма.

В качестве объясняющей переменной \overline{X}_t была выбрана ключевая ставка Центрального Банка Российской Федерации (ЦБ РФ).

$$Y_t = a_0 + a_1 X_t + e_t \quad (1)$$

Одним из главных назначений ключевой ставки является регулирование стоимости денег, а соответственно, и их количества в обороте. Ключевая ставка выступает основным инструментом денежно-кредитной политики. Ее

понижение снижает стоимость денежных средств, а соответственно, увеличивает количество денег в обороте.

Настройка модели (1) проводилась в соответствии с основными этапами эконометрического моделирования. В качестве первого этапа было проведено тестирование предпосылки теоремы Гаусса-Маркова об отсутствии гетероскедастичности случайных остатков и об отсутствии автокорреляции случайных возмущений. При проведении теста Голдфелда-Квандта была выдвинута гипотеза H_0 о гомоскедастичности случайных остатков. Гипотеза H_1 подразумевает гетероскедастичность случайных остатков. В ходе проведения теста Голдфелда-Квандта была выявлена гомоскедастичность случайных остатков. Величина p -value F -статистики равна 0.0711, это означает, что при уровне значимости 0.05, гипотеза о гомоскедастичности случайных возмущений не отклоняется и принимается как справедливая.

Далее был проведён тест Дарбина-Уотсона. В качестве гипотезы H_0 была принята гипотеза об отсутствии автокорреляции. Гипотеза H_1 подразумевает собой наличие автокорреляции. Значение DW теста Дарбина-Уотсона подтвердило наличие положительной автокорреляции, так как значение \overline{DW} меньше значения \overline{d}_I .

$$\overline{DW} = 1,13; \overline{d}_I = 1,29; d_{II} = 1,45 \quad (2)$$

Диаграмма рассеяния случайных возмущений явно это демонстрирует (рисунок 2).

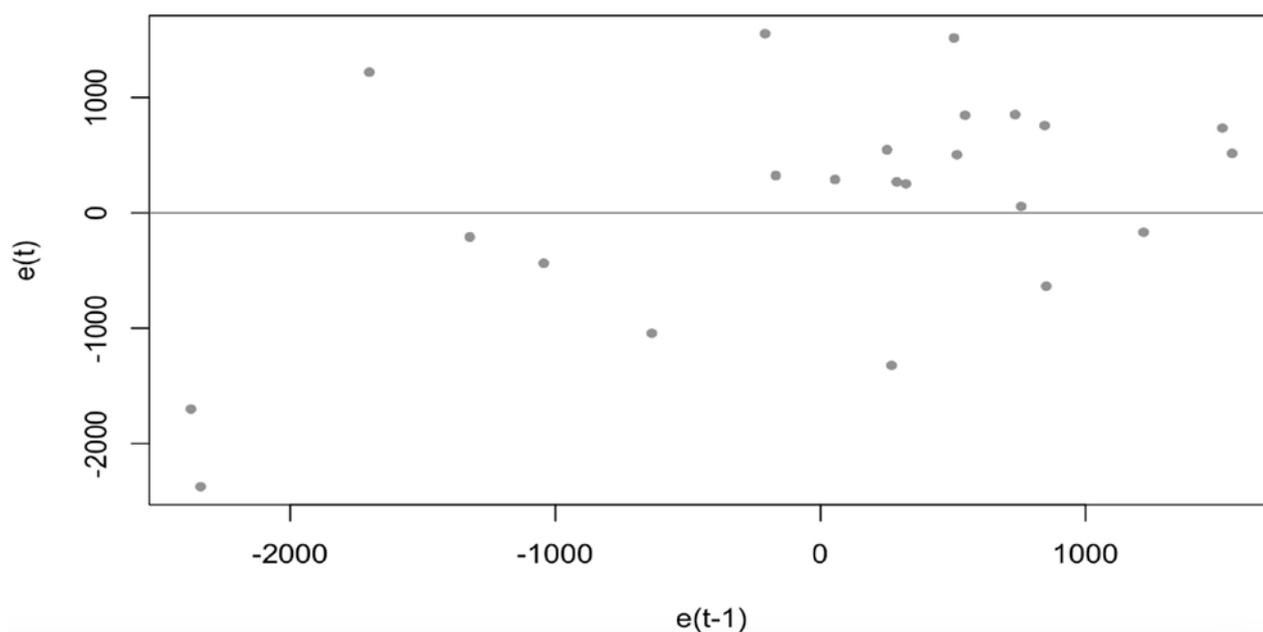


Рисунок 2. Диаграмма рассеяния случайных возмущений до устранения автокорреляции. Авторская диаграмма.

Для избавления от автокорреляции было принято решение добавить в спецификацию переменную времени t .

После корректировки модели тест Дарбина-Уотсона был проведен еще раз. Значение DW теста Дарбина-Уотсона опровергло наличие положительной автокорреляции так как значение \overline{DW} больше значения $\overline{d_{II}}$ и при этом меньше значения $4-\overline{d_{II}}$.

$$\overline{DW} = 1,59; \overline{d_{I}} = 1,21; \overline{d_{II}} = 1,55 \quad (3)$$

Преобразованная модель с некоррелированным случайным возмущением имеет следующий вид:

$$Y_t = a_0 + a_1 X_t + a_2 t + e_t \quad (4)$$

Диаграмма рассеяния случайных возмущений после введения переменной t явно демонстрирует отсутствие автокорреляции. (рисунок 3).

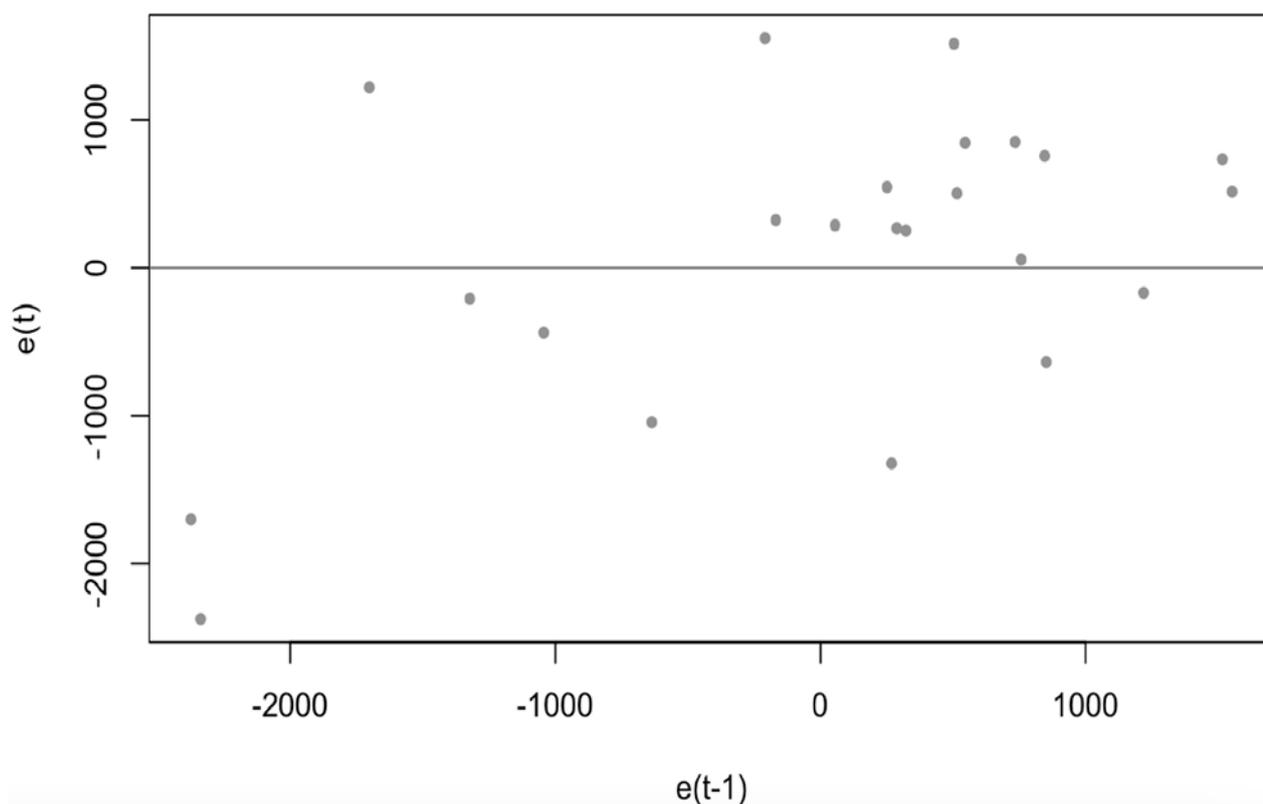


Рисунок 3. Диаграмма рассеяния случайных возмущений после устранения автокорреляции. Авторская диаграмма.

Для оценки параметров модели (4) был применен метод наименьших квадратов (МНК).

В результате была получена следующая модель:

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_t = \underset{(20,42)}{53044,61} - \underset{(3,89)}{1171,74} \cdot X_t + \underset{(5,95)}{300,46} \cdot t; \\ \tilde{R}^2 = 0,97. \end{array} \right.$$

(5)

Коэффициент $\sqrt{\tilde{R}^2}$ свидетельствует о способности модели к описанию процесса. В данном случае денежный агрегат М2 на 97% описывается изменением ключевой ставки, а также течением времени. Значение

коэффициента при $\sqrt{X_t}$ свидетельствует о том, что уменьшение ключевой ставки на 1% повлечет за собой увеличение денежного агрегата M2 на 1 171,74 миллиардов Р . Большой интерес представляет интерпретация коэффициента при \sqrt{t} . Каждый месяц денежный агрегат M2 растет на 300,46 миллиардов Р .

Результаты оценивания изменения денежного агрегата M2 на основе ключевой ставки в рамках модели (5) представлены на рисунке 4. Фактическим значениям соответствуют оранжевые точки, в то время как полученным оценкам в рамках модели – синие (5).

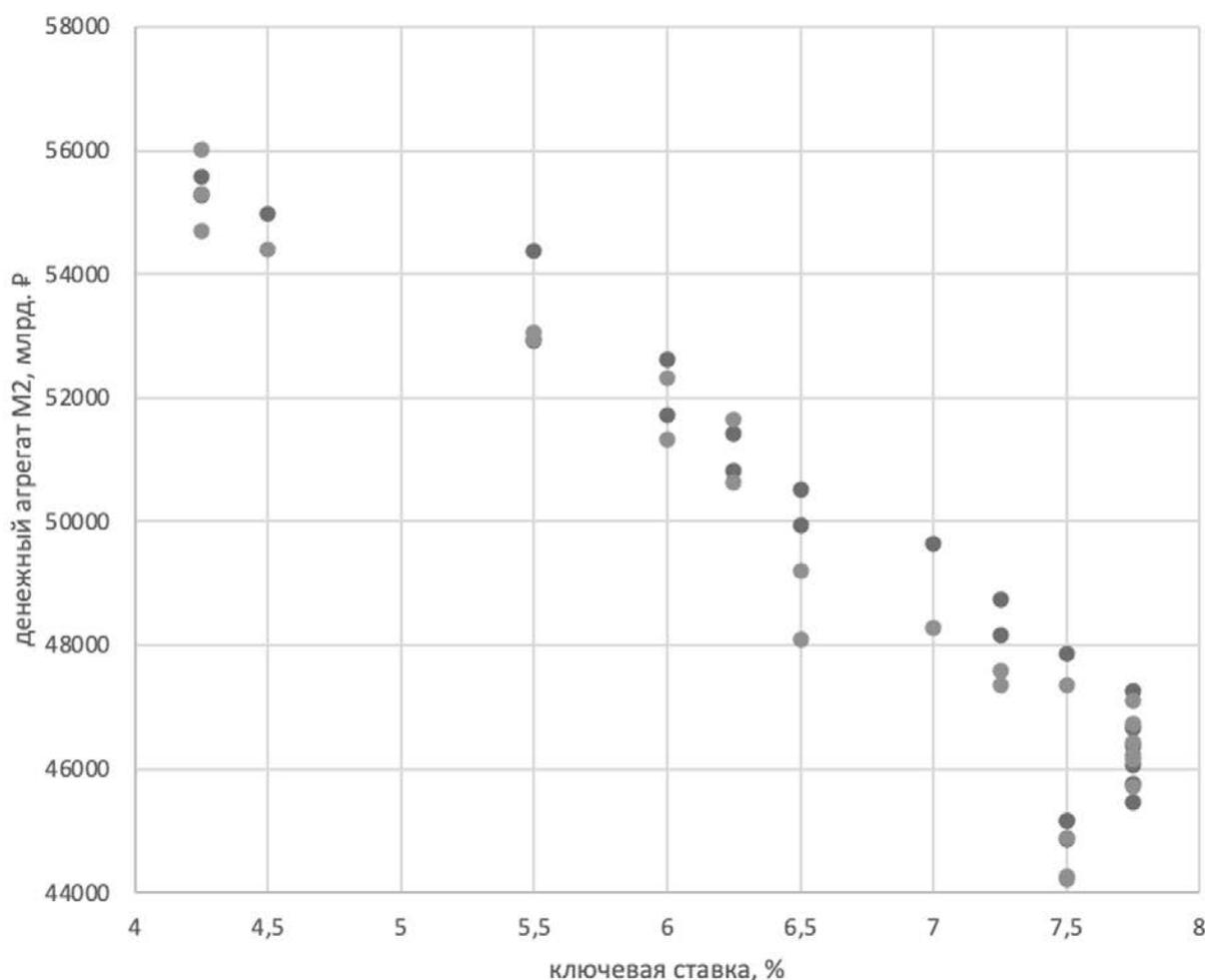


Рисунок 4. Оценки и фактические значения денежного агрегата M2. Авторская диаграмма.

С целью проверки адекватности модели (ее способности давать качественный прогноз) было проведено сравнение фактических значений денежного агрегата М2 с прогнозными оценками, полученными с помощью модели (5). Также было проведено прогнозирование на следующие 2 месяца.

Фактические значения переменной \overline{Y}_t^* попадают в соответствующие доверительные интервалы (таблица 2), модель (5) является адекватной.

Таблица 2. Результаты проверки адекватности модели

Дата	\overline{Y}_t^*	Доверительный интервал
01.10.2020	55 576,1	(53 858,22; 57 087,29)
01.11.2020	55 876,56	(53 967,74; 58 197,47)
01.12.2020	56 177,02	(54 326,39; 58 541,94)

Исходя из спецификации модели были спрогнозированы значения денежного агрегата М2 на ноябрь и декабрь 2020 года. Оцененные значения \overline{Y}_t^* попадают в доверительные интервалы, что является прямым доказательством способности к объяснению данной модели.

Заключение

В ходе работы были достигнуты следующие задачи:

- Построена эконометрическая модель;
- Уточнена спецификация модели, а также проведена ее настройка;
- Проверена адекватность модели;
- Проведена интерпретация полученных результатов.

Исходя из выполненных задач, была достигнута цель – проведен анализ влияния ключевой ставки на денежный агрегат М2 с помощью эконометрического моделирования.

По итогам исследования была определена трендовая составляющая денежного агрегата М2 – стабильный рост на 300,46 миллиардов Р каждый год. При этом была определена обратная зависимость денежного агрегата М2 от ключевой ставки. Соответственно, чем дешевле кредит для организаций, полученный от Банка России, тем большее количество денег в экономике. Модель, построенная в ходе данной работы, имеет высокую объясняющую способность – около 97%.

Библиографический список

1. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс] - URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения: 07.12.2020).
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] -URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 07.12.2020).

Оригинальность 87%