

КЛЮЧЕВАЯ СТАВКА: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РОСТ

М. Г. Тиндова, И. М. Кублин, Р. Р. Толстяков

НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия;
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.», Саратов, Россия;
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия

Ключевые слова: инвестиции; коинтеграционный анализ; ключевая ставка; сектор экономики.

Аннотация: Приведен коинтеграционный анализ влияния динамики ключевой ставки на объемы привлекаемых инвестиций в различные секторы российской экономики. Проанализированы: динамика ключевой ставки ЦБ РФ за временной период с 2013 по 2022 гг. на основе показателей динамики; корреляционная связь между ключевой ставкой и уровнем инфляции в России. Рассмотрена динамика привлечения инвестиционных средств по отраслям российской экономики за тот же период, а также смоделированы уравнения трендов, характерных для рассматриваемых инвестиций. Дан коинтеграционный анализ влияния ключевой ставки на уровень инвестиций, итогом которого является построение прогнозных моделей с использованием уравнений по отклонениям от трендов. Вместе с тем отмечено, что ошибка аппроксимации полученных моделей варьируется от 4,6 до 11,9 %.

Введение

В настоящее время экономическое пространство в мировом хозяйстве можно представить как динамично развивающиеся глобализированные процессы, которые несопоставимы с предыдущими тенденциями привле-

Тиндова Мария Геннадьевна – кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры бизнес-статистики, НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия; Кублин Игорь Михайлович – доктор экономических наук, профессор кафедры экономика и маркетинг, e-mail: ikublin@mail.ru; ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.», Саратов, Россия; Толстяков Роман Рашидович – доктор экономических наук, профессор, директор Института экономики и качества жизни, ТамбГТУ, Тамбов, Россия.

чения инвестиционных ресурсов в развитие промышленности и экономики. При этом экономические системы различных государств, формирующих собственный тренд развития, базируются на ключевых ставках действующих в них банковских систем.

Ключевая ставка ЦБ РФ, связанная с инвестиционной привлекательностью средств для бизнеса, в последнее время находится в непрерывной трансформации. В подобных условиях невозможно заметное оживление отраслей промышленности без влияния ключевой ставки на привлекательность предпринимательской деятельности и развитие бизнеса. Отсутствие экономической стабильности приводит к непрерывному изменению ключевой ставки и некоторой рассогласованности в функционировании субъектов экономических отношений в различных отраслях народного хозяйства. В этой связи необходимо своевременно регулировать ключевую ставку ЦБ в целях привлечения инвестиционных ресурсов в инновационное развитие отраслей отечественной экономики.

Активизация процессов привлечения инвестиционных средств на развитие субъектов экономической деятельности зависит от ключевой ставки ЦБ РФ и глубокого мониторинга показателей, влияющих на развитие и конкурентоспособность отечественной промышленности.

Цель работы – формирование объективного представления о влиянии темпов динамики ключевой ставки ЦБ РФ на объемы привлекаемых инвестиционных средств в различные секторы российской экономики.

Методика исследования

Методической основой проведенного исследования стало использование диалектического и абстрактного методов, системного и процессного подходов. С учетом области исследования применялись общенаучные и специальные методы синтеза и эмпирического анализа, методы моделирования и формальной логики с применением экономического и экспертного анализа, предоставившие возможность определить специфику изменения ключевой ставки, проанализировать динамику ее изменения и раскрыть характер воздействия на темпы инфляции и инвестиционную ситуацию.

Результаты исследования

Финансирование деятельности любого хозяйствующего субъекта осуществляется из двух источников – собственных и заемных средств, а именно кредитов [1]. Привлекательность подобных источников финансирования для субъектов экономических отношений зависит от размера ставки процента [2], которая в свою очередь изменяется под действием ключевой ставки, устанавливаемой ЦБ РФ [3].

К специфическим особенностям формирования ключевой ставки проявляется повышенный интерес теоретиков и практических работников, так как она оказывает влияние на инвестиционный климат и реакцию экономических агентов на действия ЦБ РФ. Изменение ключевой ставки дает возможность установить предельные значения воздействия данного фактора на состояние и функционирование отечественной экономики. Кроме того, ключевая ставка влияет на величину налогов по вкладам, размер пе-

ни по налогам и сборам. На основе нее проводится расчет компенсаций за несвоевременную выплату заработной платы и в некоторых других сферах¹.

С другой стороны, как отмечают аналитики, объем инвестирования физических лиц последние годы неуклонно растет и в крупных городах России, где привлечением инвестиционных средств занимается до 10 % населения. Самыми популярными сферами инвестирования частного капитала является финансовый сектор (около 15 % от общей доли инвестиций), инвестиции в потребительские товары (около 13 %), сфера ИТ (около 11 %), энергетика, сырьевая промышленность, связь и здравоохранение [4].

Привлекательными, с точки зрения частного инвестирования, являются те компании, которые отличаются стабильным ростом, чувствующие себя уверенно при увеличении инфляции и изменениях ключевой ставки [5].

Таким образом, ключевая ставка является одним из базовых параметров оценки привлекательности инвестиционного климата, доступности финансовых потоков для бизнеса и возможности небанковских вложений для частного капитала [6].

Выберем в качестве объектов исследования объемы инвестиций:

- x_1 – сельское и лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство, охоту;
- x_2 – добычу полезных ископаемых;
- x_3 – обрабатывающие производства;
- x_4 – строительную сферу;
- x_5 – оптовую и розничную торговлю;
- x_6 – транспортировку и хранение товаров различного назначения;
- x_7 – деятельность в области коммуникаций, информации и связи;
- x_8 – образовательную и профессиональную, научную и техническую деятельность;
- x_9 – прочее, куда входят услуги, предоставляемые ЖКХ, коммерческая деятельность гостиниц и предприятий общественного питания, а также различная административная деятельность².

В качестве анализируемого периода исследования рассмотрен временной интервал с 2013 по 2022 гг.

Анализ динамики ключевой ставки ЦБ

Рассмотрим показатели динамики трансформации ключевой ставки ЦБ России за анализируемый временной период (рис. 1). Следует отметить, что наблюдался период роста ключевой ставки ЦБ РФ с 2013 по 2015 гг., далее был достаточно продолжительный период снижения с 2015 по 2021 гг. и с 2022 г. снова увеличение ключевой ставки, которое продолжается и в настоящее время.

¹ Официальный сайт CALCUS.RU [Электронный ресурс]. URL: Ключевая ставка ЦБ РФ, динамика, график (calcus.ru)_(дата обращения: 12.02.2024).

² Регионы России. Социально-экономические показатели // Стат. сб. / Госкомстат России [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html (дата обращения: 12.02.2024).



Рис. 1. Динамика изменения ключевой ставки ЦБ РФ с 2013 по 2024 гг.
 Источник: ключевая ставка ЦБ РФ, динамика, график (calculus.ru)

Аналитическая служба ЦБ России рассматривает трансформацию ключевой ставки как некоторый инструмент, влияющий на снижение инфляции. Иными словами, увеличение ключевой ставки приводит к снижению темпов динамики инфляции [7]. При расчете коэффициентов корреляции между размером ключевой ставки и уровнем инфляции видим прямую, а не обратную умеренную связь: $r_{\text{ставка, инфл}} = 0,5302$.

Предположим, что если изменение сегодня ключевой ставки уменьшит инфляцию завтра, то будет наблюдаться более интенсивная позитивная связь (рис. 2), а именно

$$r_{\text{ставка}_t, \text{инфл}_{t-1}} = 0,8425.$$

При этом величина инфляции будет напрямую связана с частотой трансформации ключевой ставки: $r_{\text{инфл., кол-во}} = 0,3465$.

Другими словами, увеличение ключевой ставки приводит к росту, а не снижению инфляции, что негативно сказывается на общем инвестиционном климате для бизнеса.

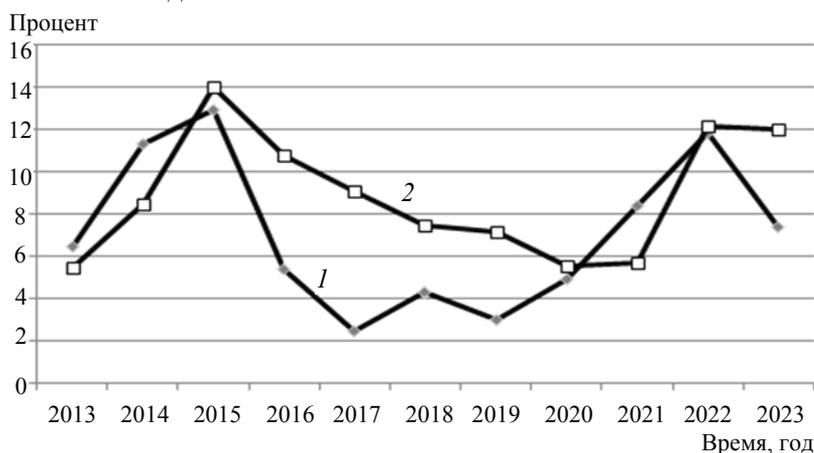


Рис. 2. Изменение ключевой ставки ЦБ РФ и уровня инфляции за 2013 – 2023 гг.:
 1 – инфляция, 2 – ставка

Анализ динамики привлечения инвестиционных средств по секторам отечественной экономики

Рассмотрим динамику привлечения инвестиционных средств по секторам отечественной экономики, демонстрирующую, что в среднем за анализируемый временной период приблизительно 19 % общего объема инвестиций приходится на добывающую отрасль, 18 % – транспортировку и хранение, 15,8 % – обрабатывающую отрасль, 4,8 % – образование (рис. 3). На прочие отрасли приходится приблизительно 3 % и около 27 % всех привлекаемых инвестиционных средств приходится на те отрасли промышленности, которые в исследовании учитываются как «прочее».

Если рассматривать отрасли отдельно, то на отрасль агропромышленного комплекса стабильно выделяется от 3 до 3,5 % общего объема привлекаемых инвестиционных средств. Проведенные исследования показали, что инвестиции в добывающую отрасль увеличивались с 2013 по 2018 гг., когда объемы привлекаемых средств изменялись с 15 до 24 %. Последние три года наблюдается спад до 17,6 % общего объема привлекаемых инвестиций, что объясняется поддержкой и развитием не сырьевых секторов отечественной экономики.

Проведенные исследования показали, что объемы привлекаемых инвестиционных средств в обрабатывающую промышленность колеблются в пределах 16 % от общего объема инвестиций. Следует отметить, что доля инвестиционных средств в строительную отрасль непрерывно увеличивается, но рост незначительный, около 0,2 % в год. Подобная ситуация складывается в торговой сфере, здесь наблюдается обратный процесс, то есть снижение объема привлекаемых инвестиций в пределах 0,3 % в год.

В сфере транспортировки и хранения с 2013 по 2016 гг. наблюдался спад объемов привлекаемых инвестиционных ресурсов с 23 до 16 %, но с 2017 г. – рост объемов инвестиций до 20 % от общего объема, что объясняется возросшими транзитными потоками товаров из Китая и стран Юго-Восточной Азии.

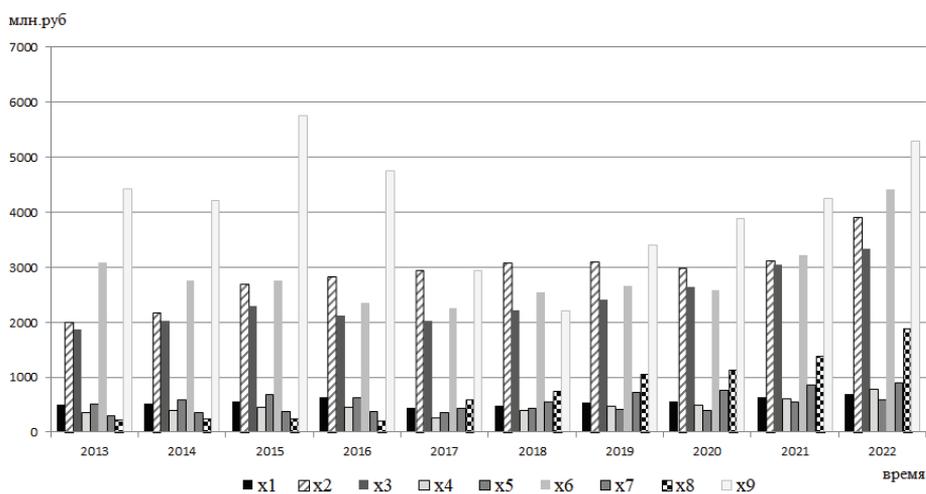


Рис. 3. Динамика инвестиций по секторам российской экономики

На основании статистических данных рассмотрим долю привлекаемых инвестиционных средств в сферу ИТ. Так, начиная с 2018 г., когда были приняты изменения в Доктрину информационной безопасности РФ, доля инвестиционных средств колебалась в пределах от 4,3 до 4,9 % от общего объема инвестиций. По нашему мнению, такой объем привлекаемых средств является недостаточным в силу устремления Правительства РФ развивать высокотехнологичные производства и цифровизировать различные производственные сферы экономики страны.

Увеличение инвестиций в сферу образовательной деятельности с 1,5 до 5 % наблюдался с 2017 г. и в последующие годы, что также можно объяснить положительной динамикой и заинтересованностью Правительства РФ в развитии высокотехнологичных производственных комплексов, которым требуются высококвалифицированные компетентные кадры.

Анализ влияния ключевой ставки на инвестиции

Проведем корреляционный анализ влияния изменения ключевой ставки на объемы инвестирования (в долях от общего объема) в различные секторы российской экономики (табл. 1). Отметим, что максимальное негативное влияние изменения ключевой ставки оказывает на обрабатывающую сферу $r_{\text{ставка}, x_3} = -0,4967$ и сферу ИТ ($r_{\text{ставка}, x_7} = -0,4434$). Данные коэффициенты значимы по критерию Стьюдента

$$t = \{2,27; 2,01\} > t_{\text{кр}} (\alpha = 5 \%, n = 10) = 1,81. \quad (1)$$

Положительное влияние характерно для сферы торговли и переменной x_9 – прочее (корреляция 35 и 39 % соответственно), то есть увеличение ключевой ставки привлекает инвестиции в те отрасли народного хозяйства, где возможен перенос возрастающих издержек на потребителя, а именно сферу торговли и ЖКХ.

Таблица 1

Корреляционное влияние ключевой ставки на инфляцию

Переменные	Размер ставки	Инфляция	Число изменений ставки за год
x_1	-0,1608	-0,3791	-0,7251
x_2	-0,0388	-0,7014	0,1350
x_3	-0,4967	-0,4957	0,3818
x_4	-0,0371	0,3208	0,3086
x_5	0,3553	0,4125	-0,4852
x_6	-0,2519	0,1942	-0,1531
x_7	-0,4434	-0,3852	0,4886
x_8	-0,2848	-0,2056	0,6546
x_9	0,3973	0,5111	-0,4233

Также изменение ключевой ставки оказывает негативное влияние на инвестиционный климат в индустрии транспортировки и хранения, в образовании и сельском хозяйстве, что соответствует корреляции от 16 до 25 %. Однако для тех отраслей народного хозяйства, где размер ключевой ставки оказывает не очень сильное влияние на размер привлекаемых инвестиций, более значимым становится количество изменений ключевой ставки за год. Кроме того, проведенный корреляционный анализ показал, что динамика инфляции сильнее влияет на объемы инвестирования по сравнению с изменением ключевой ставки.

Далее проведем коинтеграционный анализ исходной базы данных в целях построения оценочных моделей зависимости размеров инвестирования от ключевой ставки по отраслям экономики. С этой целью построим уравнения, описывающие долговременное изменение рассматриваемых переменных во времени (табл. 2).

Для проверки коинтеграционных связей между выбранными переменными проведем тест Ингла–Грэнджера. Так, для переменной x_1 построим линейную регрессию между рядами x_1 и ключевой ставкой

$$\hat{x}_{1t} = 3,8 - 0,02 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где параметр b_1 рассматриваемого уравнения незначим при показателях $\alpha = 5\%$, $R^2 = 0,035$ и он также будет незначим по критерию Фишера. Учитывая остатки по данной регрессии, построим зависимость вида

$$\Delta \varepsilon_t = a + b \varepsilon_{t-1} = 0 - 0,046 \varepsilon_{t-1}. \quad (3)$$

Таблица 2

Уравнения основной тенденции

Переменная	Уравнение тренда	Коэффициент детерминации	Значимые параметры
x_1	$\hat{x}_1 = 4,01 - 0,05t$	0,291	b_0
x_2	$\hat{x}_2 = 10,4 + 3,8t - 0,32t^2$	0,731	b_0, b_1, b_2, R^2
x_3	$\hat{x}_3 = 14,4 + 0,26t$	0,428	b_0, b_1, R^2
x_4	$\hat{x}_4 = 2,57 + 0,08t$	0,418	
x_5	$\hat{x}_5 = 4,55 - 0,19t$	0,648	
x_6	$\hat{x}_6 = 24,3 - 2,3t + 0,18t^2$	0,554	b_0, b_1, b_2
x_7	$\hat{x}_7 = 1,88 + 0,32t$	0,766	b_0, b_1, R^2
x_8	$\hat{x}_8 = -0,25 + 0,92t$	0,902	b_1, R^2
x_9	$\hat{x}_9 = 40,1 - 3,9t + 0,23t^2$	0,576	b_0, R^2
Ставка	$\hat{\text{ст}} = -3,8 + 11,1t - 2,4t^2 + 0,14t^3$	0,846	b_1, b_2, b_3, R^2
Инфляция	$\hat{\text{инф}} = -17,9 + 37,3t - 15,7t^2 + 2,7t^3 - 0,2t^4 + 0,01t^5$	0,902	b_1, R^2

Расчетное значение t -статистики для параметра b равно 0,1; критическое значение критерия Ингла–Грэнджера при $\alpha = 5\%$ равно 1,9439 [8].

Исходя из полученных данных, сделаем вывод, что гипотеза об отсутствии коинтеграции между рядами может быть принята с вероятностью 95%. При этом будем утверждать отсутствие связи в долговременном формировании тенденций исследуемых временных рядов.

Проведем тест для оценки совместного влияния ключевой ставки и уровня инфляции с использованием уравнения

$$\hat{x}_{1t} = 3,8 + 0,007 \text{ст}_t - 0,03 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad (4)$$

где $R^2 = 0,147$ и параметры незначимы.

Далее строим зависимость

$$\Delta\varepsilon_t = 0,26 - 0,017\varepsilon_{t-1}, \quad (5)$$

где t -статистика для параметра b равна 0,4, что говорит об отсутствии долговременной связи в тенденциях формирования инвестиций в сельское хозяйство и ключевой ставки совместно с показателем инфляции.

Аналогично для других переменных:

– для x_2 :

$$\hat{x}_{2t} = 19,5 - 0,04 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,151, \quad (6)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,39 + 0,63\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 2,72. \quad (7)$$

Рассматриваемая гипотеза отклоняется и с вероятностью в 95% и будем утверждать о совпадении динамики привлечения инвестиций в добывающую отрасль и ключевой ставки. При этом совместное влияние ставки и привлекаемых инвестиций будет иметь вид:

$$\hat{x}_{2t} = 20,3 + 0,53 \text{ст}_t - 0,79 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad (8)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,33 - 0,07\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 0,25, \quad (9)$$

гипотеза принимается и коинтеграции между рядами нет;

– для x_3 :

$$\hat{x}_{3t} = 17,6 - 0,21 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,246, \quad (10)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,27 + 0,34\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 1,98, \quad (11)$$

гипотеза отклоняется и с вероятностью в 95% будем говорить о совпадении динамики привлечения инвестиций в обрабатывающую отрасль и ключевой ставки.

Для совместного влияния ставки и инвестиций имеем:

$$\hat{x}_{3t} = 17,7 - 0,13 \text{ст}_t - 0,10 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad (12)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,25 - 0,17\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 0,75, \quad (13)$$

гипотеза принимается и коинтеграция между рядами отсутствует;

– для x_4 обе гипотезы принимаются и коинтеграции между рядами нет;

– для x_5

$$\hat{x}_{5t} = 2,68 + 0,09 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,126, \quad (14)$$

$$\Delta\varepsilon_t = -0,12 + 0,41\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 2,09, \quad (15)$$

гипотезу отклоним и с вероятностью в 95 % возможно говорить о совпадении динамики привлечения инвестиционных средств в сферу торговли и ключевой ставки.

Для совместного влияния ставки и инвестиций имеем:

$$\hat{x}_{5t} = 2,6 + 0,04 \text{ст}_t - 0,06 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,193, \quad (16)$$

$$\Delta\varepsilon_t = -0,13 + 0,51\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 2,22, \quad (17)$$

гипотеза отклоняется и коинтеграция между рядами существует;

– для x_6 : обе гипотезы принимаются и коинтеграции между рядами нет;

– для x_7 :

$$\hat{x}_{7t} = 5,11 - 0,16 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,196, \quad (18)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,30 + 0,71\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 6,37, \quad (19)$$

гипотеза отклоняется и с вероятностью 95 % будем говорить о совпадении динамики привлекаемых инвестиций в сферу ИТ и ключевой ставки.

Для совместного влияния ставки и инвестиций имеем:

$$\hat{x}_{7t} = 5,1 - 0,12 \text{ст}_t - 0,06 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,224, \quad (20)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,30 + 0,71\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 4,7, \quad (21)$$

гипотеза отклоняется и коинтеграция между рядами существует;

– для x_8 :

$$\hat{x}_{8t} = 7,2 - 0,28 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,181, \quad (22)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,95 + 0,94\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 4,78, \quad (23)$$

гипотеза отклоняется и коинтеграция есть.

Для совместного влияния ключевой ставки и инвестиций имеем:

$$\hat{x}_{8t} = 7,31 - 0,24 \text{ст}_t - 0,05 \text{инф}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,184, \quad (24)$$

$$\Delta\varepsilon_t = 0,97 + 0,97\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 4,81, \quad (25)$$

гипотеза отклоняется и коинтеграция между рядами существует;

– для x_9 :

$$\hat{x}_{9t} = 20,2 + 0,81 \text{ст}_t + \varepsilon_t, \quad R^2 = 0,157, \quad (26)$$

$$\Delta\varepsilon_t = -1,33 + 0,57\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 2,20, \quad (27)$$

гипотеза отклоняется и коинтеграция есть.

Для совместного влияния ключевой ставки и привлекаемых инвестиций имеем:

$$\hat{x}_{9t} = 19,6 + 0,33\sigma_t + 0,66 \text{ инф}_t + \varepsilon_t, \quad (28)$$

$$\Delta\varepsilon_t = -1,2 + 0,43\varepsilon_{t-1}, \quad t_b = 1,30, \quad (29)$$

гипотеза принимается и коинтеграции между рядами не существует.

Таким образом, коинтеграционные процессы наблюдаются между теми переменными, в которых существуют корреляционные связи, установленные в табл. 1, а именно между рядом динамики ключевой ставки и временным рядом привлекаемых инвестиций в добывающую отрасль x_2 , обрабатывающую отрасль x_3 , сферу торговли x_5 , сферу ИТ x_7 , сферу образования x_8 и переменной прочее x_9 .

Совместное коинтеграционное влияние ключевой ставки и инфляции характерно для инвестиционных средств в сферу торговли x_5 , сферу ИТ x_7 , образования x_8 .

Для прогнозирования изменения инвестиций в различные сферы российской экономики построим уравнения регрессий по отклонениям от трендов [9]. С этой целью в явном виде представим уравнение вида:

$$\varepsilon_{ix_i} = a + b\varepsilon_{t\text{ст}} \text{ (модель 1)} \quad (30)$$

или

$$\varepsilon_{ix_i} = a + b\varepsilon_{t\text{ст}} + c\varepsilon_{t\text{инф}} \text{ (модель 2)}. \quad (31)$$

Так, для переменной x_2 имеем

$$\varepsilon_{ix_2} = 0 - 0,26\varepsilon_{t\text{ст}}. \quad (32)$$

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,351$ и он значим по критерию Фишера. Коэффициент b значим по критерию Стьюдента и показывает, что случайные отклонения по ряду инвестиций в добывающую отрасль в 0,26 раза ниже случайных колебаний в ряду динамики ключевой ставки. Подставляя в последнее уравнение выражения для остатков соответствующих уравнений трендов и выполняя затем арифметические преобразования, окончательно имеем уравнение

$$x_{2t} = 9,412 + 6,686t - 0,944t^2 + 0,0364t^3 - 0,26\sigma_t + \varepsilon. \quad (33)$$

В данном уравнении параметр $b_1 = 6,686$ показывает, что воздействие всех факторов, кроме ключевой ставки на долю инвестиций в добывающую отрасль приводит к ее среднегодовому росту на 6,686 %.

Параметр $b_2 = -0,944$ показывает скорость данного процесса, то есть ежегодно данное влияние приводит к снижению роста инвестирования на 0,944 %.

Параметр $b_3 = 0,0364$ показывает ускорение изменения инвестирования под воздействием всех факторов, кроме ключевой ставки.

Параметр $b_4 = -0,26$ говорит о том, что если ключевая ставка в России увеличится на 1 %, то доля инвестиций в добывающую отрасль сократится на 0,26 %.

Таблица 3

**Прогноз объемов инвестирования для уравнений
по отклонениям от трендов**

Пере- менная	Уравнение	δ, %	Прогноз, %	
			2023	2024
x_2	$x_{2t} = 9,412 + 6,686t - 0,944t^2 +$ $+ 0,0364t^3 - 0,26ct_t$	9,57	11,9	7,9
x_3	$x_{3t} = 13,184 + 3,812t - 0,768t^2 +$ $+ 0,0448t^3 - 0,32ct_t$	4,6	15,3	15,1
x_5	$x_{5t} = 4,246 + 0,698t - 0,192t^2 +$ $+ 0,0112t^3 - 0,08ct_t$	11,9	1,9	1,7
x_7	$x_{7t} = 1,69 + 0,875t - 0,12t^2 +$ $+ 0,007t^3 - 0,05ct_t$	10,8	5,1	5,3
x_8	$x_{8t} = -0,098 + 0,476t + 0,09t^2 -$ $- 0,006t^3 + 0,04ct_t$	10,5	10,1	11,1
x_9	$x_{9t} = 43,672 - 14,334t + 2,486t^2 -$ $- 0,132t^3 + 0,94ct_t$	11,8	30,5	33,5

В результате прогнозные значения будут изменяться. Если ключевая ставка примет значение 20,1 %, то доля инвестиций в добывающую отрасль составит 11,9 % от общего объема инвестиций. При этом ошибка аппроксимации данной модели будет составлять $\delta = 9,57$ %. Исходя из изложенного, общие прогнозные результаты на 2023–2024 гг. можно представить в табл. 3.

Таким образом, построенные модели показывают, что в 2023–2024 гг. прогнозируется снижение инвестирования в добывающие и обрабатывающие производства, а также сферу торговли на фоне увеличения инвестирования в образование, ИТ и сектор администрирования.

Заключение

Проведенный анализ продемонстрировал, что увеличение ключевой ставки перераспределяет инвестиционные средства в российской экономике в сторону отраслей, в которых издержки могут быть переложены на потребителей. В целом на длительную перспективу такая ситуация негативно может сказаться на сбалансированном развитии экономики: будет снижаться развитие обрабатывающих, а также наукоемких отраслей отечественной промышленности, в том числе и ИТ. Однако построенные коинтеграционные модели в краткосрочной перспективе показали возможность увеличения инвестиций в отрасль отечественной ИТ-индустрии и перерабатывающие отрасли промышленности. В этой связи субъекты экономических отношений должны выстраивать стратегии своего развития с учетом динамики изменения ключевых ставок при всех критериях, установленных нормативными актами.

Список литературы

1. Воронов, А. А. Моделирование конкурентоспособности продукции / А. А. Воронов // Стандарты и качество. – 2004. – № 11. – С. 44 – 47.
2. Рубаков, С. В. Современные методы анализа данных / С. В. Рубаков // Наука. Инновации. Образование. – 2008. – Т. 3, № 4. – С. 165 – 176.
3. Отраслевые особенности цифровой трансформации основных видов экономической деятельности в Российской Федерации / И. М. Кублин, В. И. Найденков, А. Р. Пугаева, А. А. Воронов // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 3(55). – С. 41 – 45.
4. Артамонова, Д. Кто и как инвестировал в России в 2023 году. – Текст: электронный. – URL: Кто и как инвестировал в России в 2023 году – Ведомости (vedomosti.ru) (дата обращения: 12.02.2024).
5. Толстяков, Р. Р. Основные факторы формирования информационной экономики : дис. ... канд. экон. наук / Толстяков Роман Рашидович. – Тамбов, 2003. – 165 с.
6. Кублин, И. М. Динамический анализ перевозок железнодорожным транспортом и инфраструктурные возможности обеспечения их роста / И. М. Кублин, А. А. Воронов, М. Г. Тиндова // Транспортное дело России. – 2022. – № 1. – С. 65 – 69.
7. Попов, Е. В. Институциональные факторы развития финансовых технологий в России / Е. В. Попов, Ж. Омонов, Д. Б. Шульгин // Journal of Applied Economic Research. – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 585 – 604.
8. Тиндова, М. Г. Аналитическое планирование / М. Г. Тиндова, О. М. Балабан. – Саратов : КУБиК, 2021. – 64 с.
9. Сажин, Ю. В. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебник / Ю. В. Сажин. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 192 с.

References

1. Voronov A.A. [Modeling the competitiveness of products / A. A. Voronov], *Standarty i kachestvo* [Standards and quality], 2004, no. 11, pp. 44-47. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Rubakov S.V. [Modern methods of data analysis], *Nauka. Innovatsii. Obrazovaniye* [Science. Innovation. Education], 2008, vol. 3, no. 4, pp. 165-176. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Kublin I.M., Naydenkov V.I., Pugayeva A.R., Voronov A.A. [Industry features of digital transformation of the main types of economic activity in the Russian Federation], *Ekonomika ustoychivogo razvitiya* [Economics of sustainable development], 2023, no. 3(55), pp. 41-45. (In Russ., abstract in Eng.)
4. available at: Kto i kak investiroval v Rossii v 2023 godu - Vedomosti (vedomosti.ru) (accessed 12 February 2024).
5. Tolstyakov R.R. *PhD Dissertation (Economic)*, Tambov, 2003, 165 p. (In Russ.)
6. Kublin I.M., Voronov A.A., Tindova M.G. [Dynamic analysis of railway transportation and infrastructural possibilities for ensuring their growth], *Transportnoye delo Rossii* [Transport business of Russia], 2022, no. № 1, pp. 65-69. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Popov Ye.V., Omonov Zh., Shul'gin D.B. [Institutional factors in the development of financial technologies in Russia], *Journal of Applied Economic Research*, 2020, vol. 19, no. 4, pp. 585-604. (In Russ., abstract in Eng.)
8. Tindova M.G., Balaban O.M. *Analiticheskoye planirovaniye* [Analytical planning], Saratov: KUBiK, 2021, 64 p. (In Russ.)
9. Sazhin Yu.V. *Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye: uchebnik* [Time series analysis and forecasting: textbook], Saransk: Izdatel'stvo Mordov. universiteta, 2013, 192 p. (In Russ.)

Key Rate: Analysis of Dynamics and Assessment of the Impact on Investment Growth

M. G. Tindova, I. M. Kublin, R. R. Tolstyakov

*Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow, Russia;
Saratov State Technical University named after Yu. A. Gagarin, Saratov,
Russia; Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

Keywords: investments; co-integration analysis; key rate; economic sector.

Abstract: The article provides a co-integration analysis of the impact of the dynamics of the key rate on the volume of attracted investments in various sectors of the Russian economy. At the first step of the research, the dynamics of the key rate of the Central Bank of the Russian Federation for the time period from 2013 to 2022 was analyzed through dynamics indicators; also, the correlation between the key rate and the inflation rate in Russia was analyzed. At the next step of the research work, the dynamics of attracting investment funds by sectors of the Russian economy over the same period was analyzed, and the equations of trends characteristic of the investments in question were modeled. At the third stage, a co-integration analysis of the impact of the key rate on the level of investment was carried out, the result of which was the construction of predictive models using equations for deviations from trends. At the same time, it is noted that the approximation error of the obtained models varied from 4.6 to 11.9%. The aim of the paper is to form an objective idea of the impact of the dynamics of the key rate of the Central Bank of the Russian Federation on the volume of attracted investment funds in various sectors of the Russian economy.

© М. Г. Тиндова, И. М. Кублин, Р. Р. Толстяков, 2024