

Оригинальная статья / Original article

УДК 332.1; 330.322.7; 330.322.8

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-148-160>**Акселерация или мультипликация? Пример Орловской, Курской, Брянской, Воронежской, Белгородской, Тамбовской и Липецкой областей****В. М. Окорочков¹, А. В. Шлеенко² ✉, И. А. Рашидова¹,
О. И. Рашидов¹, Н. Д. Кликунов¹**

¹ Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса
ул. Радищева, д. 35, г. Курск 305000, Российская Федерация

² Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: shleenko77@mail.ru

Резюме

Актуальность. В статье представлен статистический анализ между валовыми региональными продуктами и инвестициями в основной капитал для Орловской, Курской, Брянской, Воронежской, Белгородской, Тамбовской и Липецкой областями РФ. Эффекты мультипликации и эффекты акселерации рассчитаны с годовым временным лагом. Проведена градация областей по значимости акселераторов и мультипликаторов.

Цель – исследовать статистическую значимость акселерационного и мультипликационного подходов к взаимодействию инвестиции и ВРП в семи регионах ЦФО.

Задачи: рассчитать индекс Фишера для 1995–2020 гг.; провести корреляционный анализ для «длинного» временного ряда; определить статистическую значимость акселерационной и мультипликационной гипотез.

Методология. Статья подготовлена в рамках кейнсианской макроэкономической парадигмы с учетом временного годового лага.

Результаты. Статистическая значимость корреляционного анализа является наибольшей при отсутствии каких-либо допущений о наличии временного лага в эффектах детерминации экзогенных и эндогенных параметров.

Выводы. В Российской Федерации, регионах Центрального федерального округа, Воронежской и Тамбовской областях наблюдается устойчивый мультипликационный эффект непосредственного влияния инвестиций на экономический рост. Наибольшая степень детерминации наблюдается в более крупных регионах и агломерациях, в том числе за счет города Москвы. При допущении о наличии временного лага мультипликационный эффект во всех анализируемых субъектах снижается, но остается статистически значимым. Этот вывод несколько отличается от результатов полученных ранее на данных более короткого временного ряда. Эффект акселерации за анализируемый период (с 1999 по 2020 гг.) в наибольшей мере наблюдался в Курской и Липецкой областях.

Ключевые слова: дефлятор ВВП; индекс потребительских цен; индекс Фишера; валовой внутренний продукт; валовой региональный продукт; инвестиции в основной капитал; номинальные показатели; реальные показатели; мультипликатор; акселератор.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Акселерация или мультипликация? Пример Орловской, Курской, Брянской, Воронежской, Белгородской, Тамбовской и Липецкой областей / В. М. Окорочков, А. В. Шлеенко, И. А. Рашидова, О. И. Рашидов, Н. Д. Кликунов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2023. Т. 13, № 4. С. 148–160. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-148-160>.

Поступила в редакцию 16.06.2023

Принята к публикации 13.07.2023

Опубликована 30.08.2023

© Окорочков В. М., Шлеенко А. В., Рашидова И. А., Рашидов О. И., Кликунов Н. Д., 2023

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2023; 13(4): 148–160

Acceleration or Multiplication? Examples of the Oryol, Kursk, Bryansk, Voronezh, Belgorod, Tambov and Lipetsk Regions

Vladimir M. Okorokov¹, Alexey V. Shleenko² ✉, Irina A. Rashidova¹,
Oleg I. Rashidov¹, Nikolay D. Klikunov¹

¹ Kursk Institute of Management, Economy and Business
35 Radischev Str., Kursk, 305000, Russian Federation

² Southwest State University
50 Let Oktyabrya Str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: shleenko77@mail.ru

Abstract

Relevance. The article presents a statistical analysis between gross regional products and investments in fixed capital for the Orel, Kursk, Bryansk, Voronezh, Belgorod, Tambov and Lipetsk regions of the Russian Federation. Animation effects and acceleration effects are calculated with a yearly time lag. The gradation of areas was carried out according to the importance of accelerators and multipliers.

The purpose Investigation the statistical significance of the acceleration and multiplier approaches to the interaction between investment and GRP in seven regions of the Central Federal District.

Objectives: calculate the Fisher index for 1995-2020; carry out a correlation analysis for the "long" time range; determine the statistical significance of the acceleration and multiplication hypotheses.

Methodology. The article was prepared within the framework of the Keynesian macroeconomic paradigm, taking into account the temporary annual lag.

Results. The statistical significance of the correlation analysis is greatest in the absence of any assumptions about the presence of a time lag in the effects of determining exogenous and endogenous parameters.

Conclusions. In the Russian Federation, the regions of the Central Federal District, the Voronezh and Tambov regions, there is a stable multiplier effect of the direct impact of investments on economic growth. The highest degree of determination is observed in larger regions and agglomerations, including at the expense of the city of Moscow. Assuming the presence of a time lag, the multiplier effect in all analyzed subjects decreases, but remains statistically significant. This conclusion is somewhat different from the results obtained earlier on the data of a shorter time series. The effect of acceleration over the analyzed period, from 1999 to 2020, was observed to the greatest extent in the Kursk and Lipetsk regions.

Keywords: GDP deflator, consumer price index, Fisher index, gross domestic product, gross regional product, investment in fixed capital, nominal indicators, real indicators, multiplier, accelerator

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the author of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The author declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Okorokov V. M., Shleenko A. V., Rashidova I. A., Rashidov O. I., Klikunov N. D. Acceleration or Multiplication? Examples of the Oryol, Kursk, Bryansk, Voronezh, Belgorod, Tambov and Lipetsk Regions. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2023; 13(4): 148–160. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-4-148-160>.

Received 16.06.2023

Accepted 13.07.2023

Published 30.08.2023

Введение

Важную роль в макроэкономическом региональном анализе играют эффекты мультипликации и акселерации.

Под мультипликационным эффектом авторы статьи будут понимать процесс влияния инвестиций в основной капитал на другие на валовой региональный продукт [1], под акселерационным эффек-

том – влияние валового регионального продукта на инвестиционную активность [2]. При мультипликационном эффекте инвестиции в основной капитал являются экзогенным фактором (input), при акселерационном – эндогенным (output).

В статье анализируются номинальные факторы, т. е. параметры подверженные инфляции. Поэтому данные будут перево-

дятся в реальные или, как принято в российской статистике, в цены базового года. За базовый принимается 2021 г.

Материалы и методы

В работе используются официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики. Все номинальные показатели продефлированы к 2021 г. В качестве индекса-дефлятора был использован индекс Фишера как среднее геометрическое двух подходов к измерению инфляции. Для построения регрессии был использован метод наименьших квадратов. Коэффициенты ковариации, корреляции и детерминации были построены стандартным статистическим методом с использованием программы Excel.

Индекс Фишера

Для перевода номинальных показателей в реальные используются три подхода. Первый подход – это измерение инфляции по логике дефлятора ВВП. В теории этот подход корреспондирует с логикой индекса Пааше и всегда ведет к занижению инфляции. Второй подход исходит из логики индекса Ласпейреса, в основе которого лежит корзина с фиксированным набором благ, в теории индекс потребительских цен должен давать завышенное значение инфляции [3; 4].

В российской практике это не всегда так [5; 6], и кумулятивный индекс-дефлятор ВВП опережает кумулятивный индекс потребительских цен.

Динамика индексов показана ниже (рис. 1).

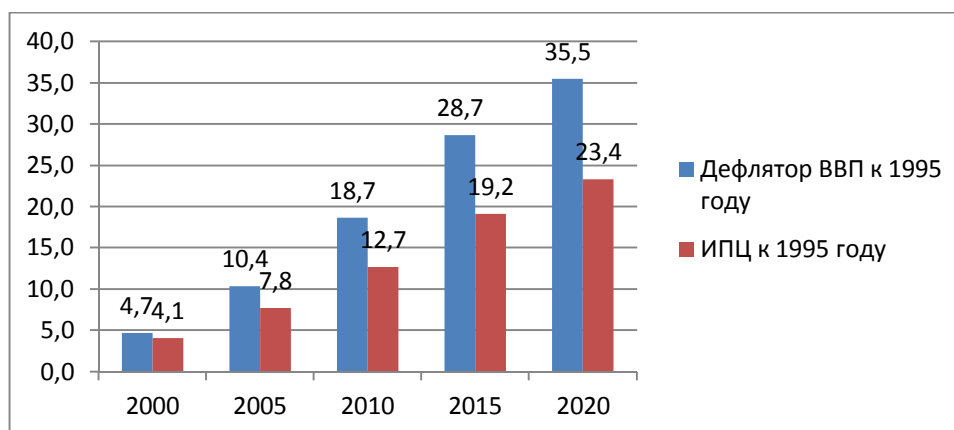


Рис. 1. Кумулятивные значения индексов «дефлятор ВВП» и «индекс потребительских цен» в РФ в 2000-2020 гг. [7; 8].

В теории дефлятор ВВП и ИПЦ должны иметь положительную корреляцию, близкую к единице [9; 10]. Однако корреляция между индексами в России относительно невысока:

1. Корреляция год в год (количество наблюдений 25) – 0,432.

2. Корреляция с запаздыванием индекса ИПЦ на один год по сравнению с дефлятором ВВП (количество наблюдений 24) – 0,171.

3. Корреляция с запаздыванием дефлятора ВВП на один год по сравнению с

ИПЦ (количество наблюдений 24) – 0,929.

Наблюдаемое запаздывание дефлятора ВВП по отношению ИПЦ не является статистически устойчивым, в отдельные годы (1998, 2009, 2013-2016) ИПЦ опережал дефлятор.

Чтобы избежать статистической неопределенности и сгладить временные ценовые «шоки» [11], авторы в статистическом анализе используют третий подход или индекс Фишера, рассчитываемый по формуле среднего геометрического:

$$I_f = \sqrt{\text{ИПЦ(кумулятивный)} \cdot \text{Дефлятор ВВП (кумулятивный)}},$$

где ИПЦ (кумулятивный) – индекс потребительских цен, а дефлятор ВВП – отношение номинального ВВП к текущему ВВП, измеренному в ценах базового года.

Статистика индексов-дефляторов, индексов потребительских цен и рассчитанные индексы Фишера представлены ниже (табл. 1).

Таблица 1. Индексы-дефляторы, индексы потребительских цен и индексы Фишера в Российской Федерации в 1995-2021 гг. [7; 8]

Год	Индексы-дефляторы	ИПЦ (декабрь к декабрю)	Индекс Фишера	Инфляция по годам, %	Кумулятивный индекс Фишера
1995	100	100	1,00	0	1,00
1996	145,8	121,81	1,33	33	1,33
1997	115,1	111,03	1,13	13	1,51
1998	118,6	184,43	1,48	48	2,23
1999	172,5	136,53	1,53	53	3,42
2000	137,6	120,18	1,29	29	4,40
2001	116,5	118,58	1,18	18	5,17
2002	115,6	115,06	1,15	15	5,96
2003	113,8	111,99	1,13	13	6,73
2004	120,3	111,73	1,16	16	7,80
2005	119,3	110,92	1,15	15	8,97
2006	115,2	109,00	1,12	12	10,05
2007	113,8	111,87	1,13	13	11,34
2008	118,0	113,28	1,16	16	13,11
2009	102,0	108,80	1,05	5	13,81
2010	114,2	108,78	1,11	11	15,39
2011	115,9	106,10	1,11	11	17,07
2012	108,9	106,57	1,08	8	18,39
2013	105,3	106,47	1,06	6	19,48
2014	107,5	111,35	1,09	9	21,31
2015	107,2	112,91	1,10	10	23,45
2016	102,8	105,39	1,04	4	24,41
2017	105,3	102,51	1,04	4	25,37
2018	110,0	104,26	1,07	7	27,17
2019	103,1	103,04	1,03	3	28,00
2020	100,9	104,91	1,03	3	28,81
2021	113,6	108,4	1,11	11	31,97

Представляется, что индекс Фишера дает сглаженную и относительно неискажаемое представление о динамике цен [12], поэтому для перевода номинальных показателей в реальные будет использоваться именно он.

Динамика номинальных и реальных валовых региональных продуктов

За анализируемый период с 1998 по 2021 гг. валовые региональные продукты Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Там-

бовской областей демонстрировали положительную динамику в номинальном выражении (табл. 2).

В реальном выражении в анализируемых областях также наблюдается средний рост реального ВРП (табл. 3).

Динамика реального ВРП уже не демонстрирует однозначного роста. Так в Белгородской области в период с 2011 по 2014 гг. наблюдался экономический спад, в Брянской области падение реального ВРП приходилось на 1999 и 2009 гг., в Воронежской области небольшие «про-

валы» в экономическом росте случались
в 2005, 2009 и 2016 гг. Аналогичные

«провалы» наблюдаются в Курской, Липецкой и Орловской областях.

Таблица 2. Номинальные значения валовых региональных продуктов Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областей, млн руб. [13]

Год	Область						
	Белгородская	Брянская	Воронежская	Курская	Липецкая	Орловская	Тамбовская
1998	18 246	11 051	22 382	15 508	16 401	9 507	9 871
1999	32 061	16 809	36 279	22 034	31 009	15 800	16 751
2000	42 075	24 651	49 524	30 168	48 068	22 161	23 387
2001	49 942	30 110	60 015	36 400	50 574	27 625	31 087
2002	62 404	37 374	83 001	45 309	70 591	35 657	38 898
2003	76 055	43 700	100 143	56 383	96 242	42 073	46 878
2004	114 409	51 003	117 198	76 506	141 778	46 042	56 775
2005	144 988	66 692	133 587	86 625	145 194	53 182	63 615
2006	178 846	82 100	166 177	104 036	179 057	64 802	79 766
2007	237 013	102 706	222 812	128 799	209 822	77 101	106 040
2008	317 656	125 834	287 072	167 866	259 532	96 670	120 836
2009	304 345	126 477	301 729	161 571	226 662	90 624	136 324
2010	398 361	147 024	346 568	193 649	248 545	106 197	143 902
2011	507 840	174 212	474 974	228 851	287 817	131 198	173 283
2012	545 517	207 398	563 965	248 213	293 301	146 103	203 332
2013	569 006	219 503	611 720	271 543	315 685	164 797	236 336
2014	619 678	242 722	717 667	298 287	398 465	178 823	285 657
2015	693 379	271 783	805 970	336 999	448 994	208 238	317 214
2016	778 028	316 489	827 929	379 011	501 264	228 583	320 623
2017	837 307	341 178	873 429	404 760	522 266	231 118	320 572
2018	911 598	367 157	951 292	451 001	604 396	247 106	352 203
2019	955 329	399 114	1 001 790	495 864	570 023	266 656	353 746
2020	997 331	414 179	1 062 765	523 001	618 273	282 884	376 259
2021	1 354 811	468 666	1 254 722	683 802	843 982	336 688	429 268

Таблица 3. Реальные значения валовых региональных продуктов Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областей в ценах 2021 г., млн руб.

Год	Область						
	Белгородская	Брянская	Воронежская	Курская	Липецкая	Орловская	Тамбовская
1998	261 786	158 564	321 135	222 507	235 314	136 405	141 633
1999	299 776	157 173	339 217	206 023	289 940	147 735	156 626
2000	305 882	179 209	360 039	219 320	349 453	161 109	170 026
2001	308 923	186 252	371 230	225 157	312 834	170 878	192 291
2002	334 683	200 442	445 146	243 000	378 586	191 235	208 614
2003	361 344	207 625	475 793	267 883	457 257	199 895	222 722
2004	468 891	209 031	480 319	313 550	581 059	188 698	232 685
2005	516 542	237 602	475 924	308 615	517 278	189 469	226 638
2006	568 684	261 058	528 398	330 806	569 355	206 052	253 636
2007	667 925	289 435	627 904	362 967	591 296	217 278	298 829
2008	774 406	306 769	699 846	409 236	632 707	235 669	294 583
2009	704 331	292 700	698 277	373 916	524 553	209 726	315 488

Окончание табл. 3

Год	Область						
	Белгородская	Брянская	Воронежская	Курская	Липецкая	Орловская	Тамбовская
2010	827 189	305 292	719 641	402 107	516 098	220 515	298 810
2011	950 884	326 196	889 346	428 504	538 911	245 657	324 457
2012	948 117	360 460	980 181	431 398	509 762	253 930	353 393
2013	933 903	360 267	1 004 009	445 679	518 130	270 479	387 895
2014	929 653	364 137	1 076 659	447 497	597 785	268 273	428 548
2015	945 283	370 521	1 098 777	459 431	612 113	283 890	432 457
2016	1 018 817	414 439	1 084 162	496 310	656 398	299 327	419 852
2017	1 055 081	429 914	1 100 599	510 033	658 102	291 230	403 950
2018	1 072 634	432 016	1 119 340	530 671	711 164	290 757	414 420
2019	1 090 692	455 665	1 143 737	566 125	650 791	304 439	403 869
2020	1 106 734	459 613	1 179 346	580 371	686 095	313 915	417 533
2021	1 354 811	468 666	1 254 722	683 802	843 982	336 688	429 268

Динамика номинальных и реальных региональных инвестиций в основной капитал

Динамика номинальных инвестиций за анализируемый период при положи-

тельном росте демонстрирует более значительную волатильность (табл. 4).

В реальных выражениях волатильность инвестиций в основной капитал еще выше, как показывает данные реальных объемов инвестиций (табл. 5).

Таблица 4. Номинальные значения инвестиций в основной капитал в Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областей, млн руб. [14; 15; 16; 17]

Год	Область						
	Белгородская	Брянская	Воронежская	Курская	Липецкая	Орловская	Тамбовская
2000	9 242	2 808	8 262	5 425	6 265	4 881	2 527
2001	14 031	3 467	10 409	6 646	8 410	5 141	3 772
2002	10 830	4 738	15 964	10 413	10 985	5 132	5 341
2003	15 336	6 528	19 370	10 112	16 897	5 950	8 258
2004	19 957	6 994	20 877	14 536	25 759	6 806	10 815
2005	35 022	8 496	28 652	46 752	30 312	9 610	14 698
2006	52 073	12 462	38 867	41 183	44 565	12 715	19 667
2007	83 510	21 010	65 319	46 093	64 707	24 119	30 861
2008	104 218	25 298	94 168	58 521	88 089	27 242	42 701
2009	73 127	26 858	94 788	66 639	84 317	19 791	48 795
2010	96 313	41 989	125 826	71 546	101 600	21 451	53 980
2011	125 994	48 014	155 245	73 695	112 531	34 072	68 302
2012	136 820	46 551	182 334	73 745	93 327	40 429	82 921
2013	129 405	60 864	216 983	93 659	101 093	43 741	98 227
2014	120 658	66 066	240 272	100 895	105 588	47 580	110 597
2015	147 214	62 255	264 660	120 735	116 134	47 981	117 641
2016	143 792	68 195	270 992	142 669	127 891	43 596	105 033
2017	142 693	55 121	283 652	140 134	142 407	43 670	111 073
2018	134 551	58 918	276 785	108 659	128 533	48 058	106 230
2019	167 093	63 553	298 768	129 051	155 038	55 902	90 719
2020	168 123	73 887	258 514	127 366	167 131	55 064	97 285

Таблица 5. Реальные значения инвестиций в основной капитал Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областей в ценах 2021 г., млн руб.

Год	Область						
	Белгородская	Брянская	Воронежская	Курская	Липецкая	Орловская	Тамбовская
2000	67 189	20 414	60 065	39 440	45 547	35 485	18 371
2001	86 791	21 446	64 387	41 110	52 021	31 800	23 332
2002	58 083	25 411	85 617	55 846	58 914	27 524	28 645
2003	72 863	31 015	92 029	48 043	80 280	28 269	39 235
2004	81 791	28 664	85 562	59 574	105 570	27 893	44 324
2005	124 771	30 268	102 077	166 561	107 991	34 237	52 364
2006	165 579	39 625	123 587	130 951	141 705	40 429	62 535
2007	235 337	59 209	184 076	129 894	182 350	67 969	86 969
2008	254 070	61 673	229 570	142 667	214 750	66 413	104 100
2009	169 234	62 156	219 363	154 220	195 131	45 801	112 924
2010	199 992	87 189	261 275	148 563	210 970	44 543	112 088
2011	235 912	89 902	290 682	137 988	210 704	63 797	127 889
2012	237 795	80 907	316 900	128 169	162 204	70 266	144 117
2013	212 391	99 896	356 131	153 721	165 923	71 791	161 218
2014	181 014	99 114	360 461	151 365	158 405	71 380	165 920
2015	200 697	84 872	360 810	164 598	158 325	65 412	160 380
2016	188 293	89 300	354 861	186 823	167 471	57 088	137 540
2017	179 806	69 457	357 427	176 581	179 446	55 028	139 962
2018	158 320	69 326	325 680	127 854	151 238	56 548	124 996
2019	190 769	72 558	341 101	147 337	177 006	63 823	103 573
2020	186 565	81 992	286 871	141 337	185 465	61 104	107 956

Так, коэффициент вариации как показатель волатильности инвестиций за анализируемый период с 2000 по 2020 гг. был наибольшим в Брянской (0,43), Воронежской (0,49) и Тамбовской (0,48) областях. В остальных анализируемых субъектах РФ коэффициент вариации распределяется от 0,3 (Орловская область) до 0,36 (Курская и Белгородская области). В целом по стране коэффициент вариации реальных инвестиций в основной капитал составил 0,28 (в ЦФО РФ – 0,31).

Корреляции и уравнения регрессии

Массив анализируемых данных позволяет построить уравнения регрессии и определить коэффициенты детерминации для семи анализируемых областей, Центрального федерального округа РФ и Российской Федерации в целом. В качестве экзогенной переменной взяты реальные инвестиции в основной капитал, в

качестве эндогенной – валовые региональные продукты.

Уравнения имеют общий вид:

$$\text{ВРП} = A + B \cdot \text{инвестиции}.$$

Рассмотрим значения A , B , линейных корреляций и коэффициентов детерминации (табл. 6).

В целом превышают значения 0,7, рекомендуемые статистиками значения коэффициентов детерминации, Воронежская и Тамбовская области. В этом случае можно говорить о наличии определенной функциональной связи между инвестициями и валовым региональным продуктом.

Эффекты мультипликации с годовым временным лагом

При допущении о наличии годового временного лага при оценке влияния инвестиций на валовые региональные продукты Российская Федерация в целом и

Центральный федеральный округ показывают уменьшающуюся степень зависимости реальных ВВП и ВРП от реальных инвестиций в основной капитал (рис. 2, 3).

Допущение о наличии годового временного лага уменьшает значение коэффициента детерминации для РФ в целом с 0,865 до 0,762.

Допущение о наличии годового временного лага уменьшает значение коэффициента детерминации для РФ в целом с 0,943 до 0,862, делая связь между инвестициями и доходами менее значимой, даже при сокращении объема исследуемых показателей с 22 до 21 значения (инвестиции с 2000 по 2020 гг., ВРП с 2001 по 2021 гг.) (табл. 7).

Таблица 6. Уравнение линейной регрессии и коэффициенты детерминации за период с 2000 по 2020 гг. (инвестиции – input, ВРП – output)

Регион	А	В	Корреляция	Коэффициент детерминации
РФ	10 159 400	3,94	0,930	0,865
ЦФО	3 836 444	5,24	0,971	0,943
Белгородская область	171 210	3,53	0,761	0,580
Брянская область	147 609	2,72	0,806	0,650
Воронежская область	221 543	2,45	0,962	0,925
Курская область	178 266	1,75	0,750	0,563
Липецкая область	334 091	1,46	0,715	0,511
Орловская область	123 080	2,23	0,751	0,565
Тамбовская область	155 847	1,67	0,912	0,832

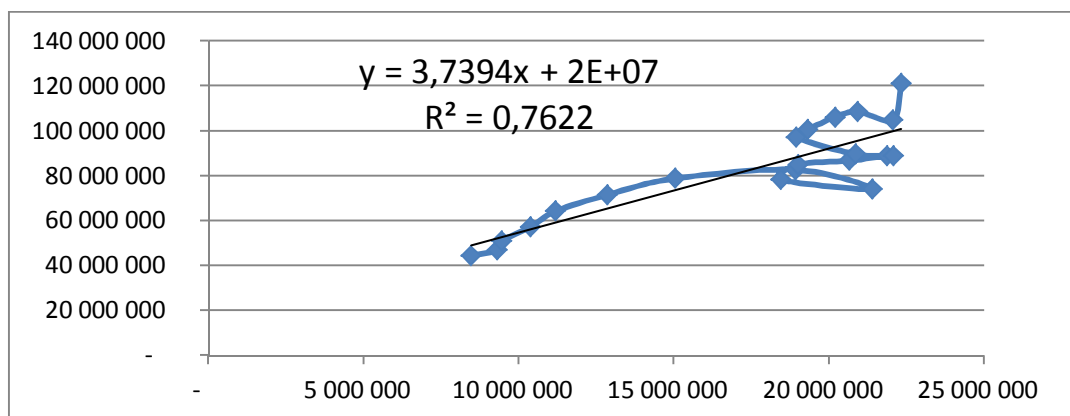


Рис. 2. Эффект мультипликации для Российской Федерации при годовом временном лаге

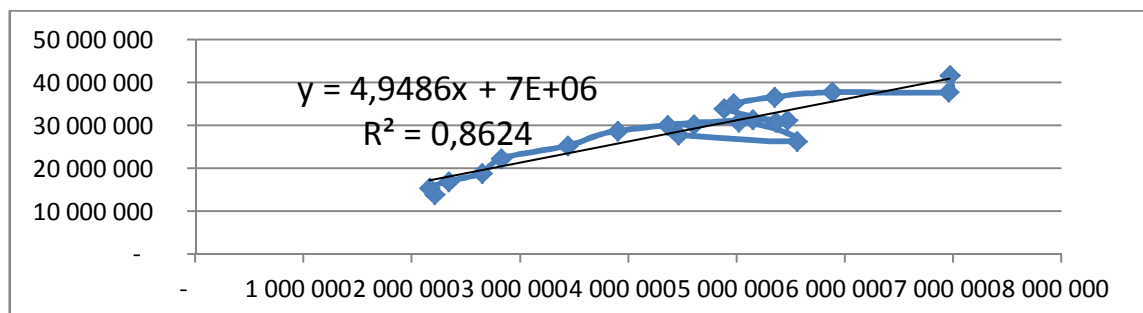


Рис. 3. Эффект мультипликации для регионов Центрального федерального округа при годовом временном лаге

Таблица 7. Эффект мультипликации. Уравнение линейной регрессии и коэффициенты детерминации с годовым временным лагом (инвестиции-input: 2000-2020 гг., ВРП-output: 2002-2021 гг.)

Область	A	B	Корреляция	Коэффициент детерминации
Белгородская	806 641	3,42	0,72	0,51
Брянская	330 383	2,73	0,81	0,65
Воронежская	831 110	2,44	0,96	0,92
Курская	419 858	1,77	0,70	0,49
Липецкая	574 487	1,22	0,56	0,31
Орловская	247 046	2,23	0,73	0,53
Тамбовская	331 424	1,61	0,92	0,85

Во всех анализируемых областях коэффициент детерминации снизился. Только Брянская и Воронежская области иллюстрируют ту же степень зависимости ВРП от инвестиций при годовом временном лаге. Для Тамбовской и Воронежской областей зависимость валового регионального продукта от инвестиций в основной капитал остается статистически значимой.

Эффекты акселерации

В качестве альтернативной гипотезы была протестирована обратная связь между реальным региональным продуктом в качестве экзогенной переменной и реальными инвестициями в основной капитал в качестве эндогенной. Между переменными был взят временной лаг в один год, уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$\text{Инвестиции}_t = A + B \cdot \text{ВРП}_{t-1}.$$

Уравнение тренда, полученное для РФ, демонстрирует рисунок 4.

Следует отметить, что эффект акселерации для РФ практически отсутствует, а увеличение коэффициента детерминации на 0,0075 может быть объяснено сокращением числа сопоставляемых данных (степеней свобод) (рис. 5).

В случае с регионами ЦФО РФ, в который с большим весом входит субъект РФ – город Москва, эффект акселерации дает меньшее значение детерминации, чем первоначально тестируемая гипотеза, т. е. можно утверждать об отсутствии эффекта акселерации для ЦФО РФ (табл. 8).

Коэффициент детерминации вырос только для Курской и Липецкой областей, но остался статистически незначимым. Для тестирования гипотезы акселерации применительно к Курской и Липецкой областям нужно определенное время и более длинный временной ряд.

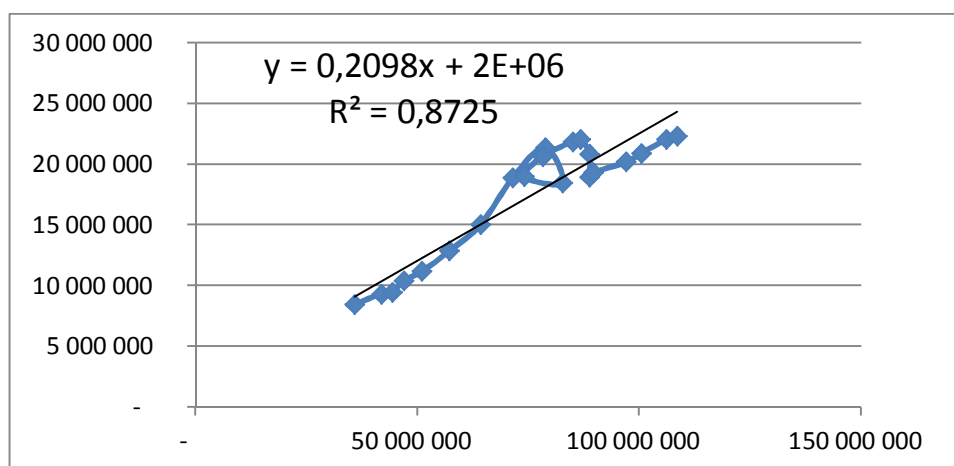


Рис. 4. Эффект акселерации для всех регионов РФ с временным лагом в один год

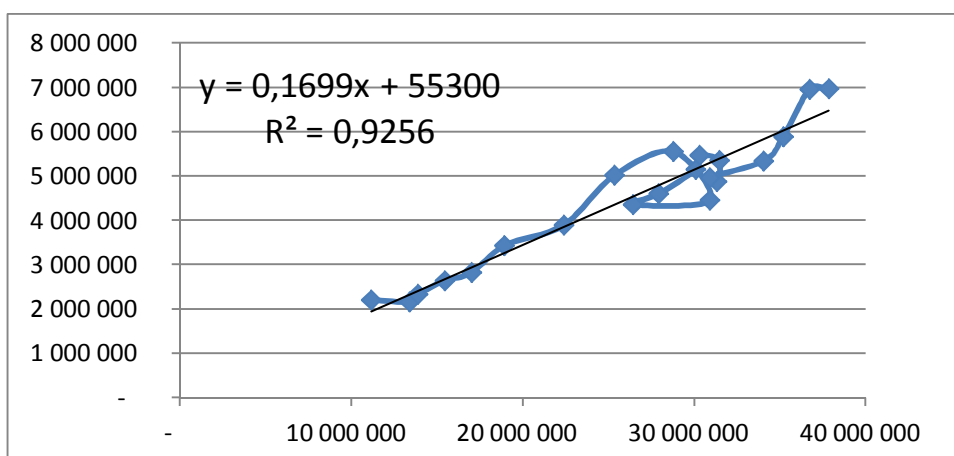


Рис. 5. Эффект акселерации регионов ЦФО РФ с временным лагом в один год

Таблица 8. Эффект акселерации для Белгородской, Брянской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской областей с временным лагом в один год (ВРП – input с 1999 по 2019 гг., инвестиции – output с 2000 по 2020 гг.)

Область	А	В	Корреляция	Коэффициент детерминации
Белгородская	166 060	0,15	0,71	0,50
Брянская	62 114	0,24	0,81	0,65
Воронежская	231 358	0,37	0,94	0,89
Курская	125 364	0,33	0,78	0,60
Липецкая	148 162	0,35	0,79	0,62
Орловская	51 743	0,23	0,69	0,48
Тамбовская	98 020	0,46	0,87	0,76

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ позволил получить следующие статистически значимые результаты. В Российской Федерации, регионах Центрального федерального округа, Воронежской и Тамбовской областях наблюдается устойчивый мультипликационный эффект непосредственного влияния инвестиций на экономический рост. Наибольшая степень детерминации наблюдается, как и представлено в более ранних моделях [18; 19], в более крупных регионах и агломерациях, в т. ч. за счет города Москвы.

При допущении о наличии временного лага мультипликационный эффект во всех анализируемых субъектах снижается, но остается статистически значимым. Этот вывод несколько отличается от результатов полученных ранее [20] на данных более короткого временного ря-

да, где временной лаг был более статистически значимым за счет снижения количества параметров, вводимых в модель.

Результаты исследования были представлены и обсуждены на XXII Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие общества, экономики, бизнеса в современных условиях» на сессии 2 «Расширение возможностей участия граждан в приоритетных направлениях социально-экономического развития территорий через формирование новых точек устойчивого роста» (<https://www.mebik.ru/archive/news-archive/5511-khkhii-mnpk-innovatsionnoe-razvitie-obshchestva-ekonomiki-biznesa-v-sovremennykh-usloviyakh.html>).

Выводы

За исследуемый период с 1999 по 2020 гг. в регионах Черноземья эффект

мультипликации был более статистически значим по сравнению с эффектом акселерации.

Эффект акселерации за анализируемый период (с 1999 по 2020 гг.) наблюдался только в Курской и Липецкой областях.

Прямые и обратные эффекты влияния инвестиций на экономическое развитие более значимы для Российской Федерации в целом по сравнению с отдельными регионами Черноземья.

Список литературы

1. Сильвестров С. Н., Бауэр В. П., Еремин В. В. Оценка зависимости мультипликатора инвестиций от изменения структуры экономики региона // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 4. С. 1463–1476.
2. Королева А. М. Эффекты мультипликации и акселерации в современной Российской экономике // Общество: политика, экономика, право. 2016. № 5. С. 110–112.
3. Nicholson W. Microeconomic theory. Basic principles and extensions. Thomson: Inc., 2005. 638 p.
4. Barro R. Macroeconomics. Cambridge: Harvard University, 2013. 599 p.
5. Федосова О. Н., Несмачная Е. В. Проблема искажений в расчете индексов цен: ИПЦ и дефлятора ВВП // Статистика в современном мире: методы, модели, инструменты: материалы V Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону: АзовПринт, 2017. С. 183–185.
6. Гордиевич Т. И. Анализ динамики дефляторов основных элементов использованного ВВП России // Мир экономики и управления. 2009. Т. 9, вып. 4. С. 3–8.
7. Индексы дефляторы в РФ. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.htm (дата обращения: 16.05.2023).
8. Индексы потребительских цен по Российской Федерации в 1991–2021 гг. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ind-potreb-cen.html> (дата обращения: 16.05.2023).
9. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2019. 465 с.
10. Introduction to Probability and Statistics. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-05-introduction-to-probability-and-statistics-spring-2014/> (дата обращения: 05.05.2023).
11. Иванов Ю. Н. К дискуссии о точности показателей макроэкономической статистики // Вопросы статистики. 2017. № 9. С. 10–18.
12. Козлова М. А. От Ласпейреса до Торнквиста: эмпирическая оценка индекса потребительских цен в России // Учет и статистика. 2020. № 2 (58). С. 69–77.
13. Валовой региональный продукт по субъектам Российской Федерации в 2000–2021 гг. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 16.05.2023).
14. Инвестиции в основной капитал. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf (дата обращения: 16.05.2023).
15. Распределение числа предприятий и организаций по видам экономической деятельности в 2020 г. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/LkooETqG/Region_Pokaz_2020.pdf (дата обращения: 16.05.2023).
16. Инвестиции в России по регионам. 2005–2021. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_56/Main.htm (дата обращения: 16.05.2023).
17. Сводный статистический ежегодник Курской области за 2005 год / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. Курск, 2005. 515 с.
18. Кликунов Н. Д. Белгород и Воронеж как новые кристаллографические центры в Черноземном регионе // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. № 14-2. С. 850–853.
19. Кликунов Н. Д., Шлеенко А. В. Влияние радикальных и нерадикальных инноваций на темпы достижения стационарного состояния экономической системы с учетом особенностей модели Солоу // Экономические и гуманитарные науки. 2020. № 7(342). С. 17–25.
20. Рашидов О. И., Рашидова И. А., Шатохин М. В. Анализ взаимосвязи инвестиций и ВРП по областям Центрального Черноземья // Экономические науки. 2010. № 1(62). С. 169–174.

References

1. Silvestrov S. N., Bauer V. P., Eremin V. V. Otsenka zavisimosti mul'tiplikatora investitsii ot izmeneniya struktury ekonomiki regiona [Assessment of the dependence of the investment multiplier on changes in the structure of the region's economy]. *Ekonomika regiona = The Economy of the Region*, 2018, is. 4, pp. 1463–1476.
2. Koroleva A. M. Effekty mul'tiplikatsii i akseleratsii v sovremennoi Rossiiskoi ekonomike [Effects of animation and acceleration in the modern Russian economy]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo = Society: Politics, Economics, Law*, 2016, no. 5, pp. 110–112.
3. Nicholson W. Microeconomic theory. Basic principles and extensions. Thomson, Inc., 2005. 638 p.
4. Barro R. Macroeconomics. Cambridge, Harvard University Publ., 2013. 599 p.
5. Fedosova, O. N., Nesmachnaya, E. V. [The Problem of Distortions" in the Calculation of Price Indices: CPI and GDP Deflator]. *Statistika v sovremennom mire: metody, modeli, instrumenty. Materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Statistics in the modern world: methods, models, tools. Materials of the V International Scientific and Practical Conference]. Rostov-on-Don, AzovPrint Publ., 2017, pp. 183–185. (In Russ.)
6. Gordievich T. I. Analiz dinamiki deflyatorov osnovnykh elementov ispol'zovannogo VVP Rossii [Analysis of the dynamics of deflators of the main elements of the used GDP of Russia]. *Mir ekonomiki i upravleniya = The World of Economics and Management*, 2009, vol. 9, is. 4, pp. 3–8.
7. Indeksy deflyatory v RF [Deflator indices in the Russian Federation]. Available at: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.htm. (accessed 16.05.2023)
8. Indeksy potrebitel'skikh tsen po Rossiiskoi Federatsii v 1991–2021 gg. [Consumer price indices for the Russian Federation in 1991–2021]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ind-potreb-cen.html>. (accessed 16.05.2023)
9. Dougherty K. Vvedenie v ekonometriku [Introduction to econometrics]. Moscow, INFRA-M Publ., 2019. 465 p.
10. Introduction to Probability and Statistics. Available at: <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-05-introduction-to-probability-and-statistics-spring-2014/>. (accessed 05.05.2023)
11. Ivanov Yu. N. K diskussii o tochnosti pokazatelei makroekonomicheskoi statistiki [On the discussion of the accuracy of macroeconomic statistics]. *Voprosy statistiki = Questions of Statistics*, 2017, no. 9, pp. 10–18.
12. Kozlova M. A. Ot Laspeiresa do Tornkvista: empiricheskaya otsenka indeksa potrebitel'skikh tsen v rossii [From laspeyres to tornquist: an empirical assessment of the consumer price index in Russia]. *Uchet i statistika = Accounting and Statistics*, 2020, no. 2 (58), pp. 69–77.
13. Valovoi regional'nyi produkt po sub'ektam Rossiiskoi Federatsii v 2000–2021 gg. [Gross regional product by subjects of the Russian Federation in 2000–2021]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>. (accessed 16.05.2023)
14. Investitsii v osnovnoi kapital [Investments in fixed assets]. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf. (accessed 16.05.2023)
15. Raspredelenie chisla predpriyatii i organizatsii po vidam ekonomicheskoi deyatel'nosti v 2020 g. [Distribution of the number of enterprises and organizations by type of economic activity in 2020]. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/LkooETqG/Region_Pokaz_2020.pdf. (accessed 16.05.2023)
16. Investitsii v Rossii po regionam. 2005–2021 [Investments in Russia by region. 2005–2021]. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/b21_56/Main.htm. (accessed 16.05.2023)
17. Svodnyi statezhgodnik Kurskoi oblasti za 2005 god. [Summary statezhgodnik of the Kursk region for 2005]. Kursk, Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Kurskoi oblasti Publ., 2005. 515 p.
18. Klikunov N. D. Belgorod i Voronezh kak novye kristallеровskie tsentry v Chernozemnom regione [Belgorod and Voronezh as new Crystallero centers in the Chernozem region]. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya = Russia: Trends and Prospects of Development*, 2019, no. 14–2, pp. 850–853.
19. Klikunov N. D., Shleenko A. V. Vliyanie radikal'nykh i neradikal'nykh innovatsii na tempy dostizheniya statsionarnogo sostoyaniya ekonomicheskoi sistemy s uchetom osobennostei modeli Solou [The influence of radical and non-radical innovations on the pace of achieving a stationary state of the econom-

ic system, taking into account the features of the Solow model]. *Ekonomicheskie i gumanitarnye nauki* = *Economic and Humanitarian Sciences*, 2020, no. 7(342), pp. 17-25.

20. Rashidov O. I., Rashidova I. A., Shatokhin M. V. Analiz vzaimosvyazi investitsii i VRP po oblastyam Tsentral'nogo Chernozem'ya [Analysis of the relationship between investments and GRP in the regions of the Central Chernozem region]. *Ekonomicheskie nauki* = *Economic Sciences*, 2010, no. 1(62), pp. 169-174.

Информация об авторах / Information about the Authors

Окороков Владимир Михайлович, кандидат экономических наук, доцент, ректор, Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: vmo@mebik.ru, ORCID: 0000-0002-7769-9804, Author ID: 878080

Vladimir M. Okorokov, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor, Rector, Kursk Institute of Management, Economics and Business, Kursk, Russian Federation, e-mail: vmo@mebik.ru, ORCID: 0000-0002-7769-9804, Author ID: 878080

Шлеенко Алексей Васильевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: shleenko77@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0455-5324, Author ID: 539459

Alexey V. Shleenko, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering, Southwest State University, Kursk, Russian Federation, e-mail: shleenko77@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0455-5324, Author ID: 539459

Рашидова Ирина Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: rashidovaia@mail.ru, Author ID: 583333

Irina A. Rashidova, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor of the Department Economics, Kursk Institute of Management, Economics and Business, Kursk, Russian Federation, e-mail: rashidovaia@mail.ru, Author ID: 583333

Рашидов Олег Ибрагимович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: umo@mebik.ru, Author ID: 583839

Oleg I. Rashidov, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor of the Department Economics, Kursk Institute of Management, Economics and Business, Kursk, Russian Federation, e-mail: umo@mebik.ru, Author ID: 583839

Кликунов Николай Дмитриевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса, г. Курск, Российская Федерация, e-mail: nklikunov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-7769-9804, Author ID: 343732

Nikolay D. Klikunov, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor of the Department Economics, Kursk Institute of Management, Economics and Business, Kursk, Russian Federation, e-mail: nklikunov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-7769-9804, Author ID: 343732