

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ДИНАМИКУ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА*

А.А. Френкель,
Н.Н. Волкова,
Я.В. Сергиенко

Данная статья посвящена анализу динамики промышленного производства России на основе регрессионной модели. На основе экономического анализа был выделен ряд факторов, оказывающих воздействие на темпы роста промышленного производства, включая факторы, отражающие внешнеэкономическую деятельность России. В качестве независимых переменных в модели использовались: реальные располагаемые денежные доходы населения, величина экспорта, инвестиции в основной капитал, кредиторская задолженность предприятий, а также импорт машин, оборудования и транспортных средств. Все показатели были представлены в виде месячных временных рядов темпов роста за 2007-2013 гг.

Был проведен анализ выбранных переменных на мультиколлинеарность, и поскольку была выявлена сильная линейная зависимость независимых переменных, для оценки параметров модели был выбран метод гребневой регрессии, позволяющий оценить параметры регрессии в условиях мультиколлинеарности. Далее были проанализированы средние частные коэффициенты эластичности, а также β и Δ -коэффициенты уравнения регрессии.

Проведенный анализ показал, что на современном этапе развития экономики России наибольший вклад в экономический рост имеет внешний спрос на сырьевые ресурсы. Привязанность роста промышленного производства к экспорту в совокупности со структурой последнего является негативным фактором, поскольку еще раз свидетельствует о сырьевой направленности российской экономики. На втором месте по степени влияния стоит инвестиционный спрос со стороны предприятий, который мог бы стать драйвером промышленного роста при решении задачи импортозамещения в машиностроительной сфере.

Ключевые слова: промышленный рост, эконометрическая модель, регрессионный анализ, гребневая регрессия, факторы промышленного роста.

JEL: C32, E27.

В современной геополитической обстановке на волне санкций против России и контрсанкций России против стран Евросоюза, США и других государств существенно возрастает роль импортозамещения. В настоящее время руководство страны уделяет наибольшее внимание импортозамещению в производстве продуктов питания и в оборонных отраслях. Последние тесно связаны с производством машин и оборудования, которые занимают в структуре импорта России наибольшую долю (см. таблицу 1).

Как следует из структуры внешнеторгового оборота России, ее экономика продолжает оставаться зависимой от экспорта минерально-сырьевых ресурсов, доля экспорта которых, снизившись в кризисном 2009 г. (до 67,4%), уверенно растет, и в 2013 г. она соста-

вила 71,6%. Перекос экспорта России в сторону топливно-энергетических ресурсов делает нашу экономику чрезмерно зависимой от колебаний внешнеэкономической конъюнктуры, прежде всего в части цен мирового рынка на нефть, а также от геополитических проблем.

Импорт товаров в Российскую Федерацию имеет более диверсифицированный характер, однако в его структуре преобладает машиностроительная продукция (около 50%), которая в значительной степени удовлетворяет внутренний спрос на высокотехнологичное оборудование. Именно эта группа товарного импорта в большой степени попала под санкции, наложенные на Россию. Однако негативная картина с производством машиностроительной продукции на-

Френкель Александр Адольфович (ie_901@inecon.ru) - д-р экон. наук, профессор, руководитель Центра экономического анализа и прогнозов Института экономики РАН.

Волкова Наталия Николаевна (nnv@inecon.ru) - канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник Института экономики РАН

Сергиенко Яков Вячеславович (greyjack@mail.ru) - д-р экон. наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института экономики РАН.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). Грант № 13-06-00583.

Таблица 1

Товарная структура экспорта и импорта Российской Федерации
(в фактически действовавших ценах, пересчитанных в долларах США; в % к итогу)

Показатели	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Экспорт - всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:									
продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	1,6	1,9	2,6	2,0	3,3	2,2	2,6	3,2	3,1
минеральные продукты	53,8	64,8	64,9	69,8	67,4	68,5	71,1	71,3	71,6
продукция химической промышленности, каучук	7,2	6,0	5,9	6,4	6,2	6,2	6,3	6,1	5,8
кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
древесина и целлюлозно-бумажные изделия	4,3	3,4	3,5	2,5	2,8	2,4	2,2	1,9	1,9
текстиль, текстильные изделия и обувь	0,8	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
металлы, драгоценные камни и изделия из них	21,7	16,8	15,9	13,2	12,8	12,7	11,4	11,1	10,5
машины, оборудование и транспортные средства	8,8	5,6	5,6	4,9	5,9	5,4	5,0	5,1	5,4
прочие товары	1,5	1,0	1,2	0,9	1,3	2,3	1,1	1,1	1,2
Импорт - всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:									
продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	21,8	17,7	13,8	13,2	17,9	15,9	13,9	12,8	13,6
минеральные продукты	6,3	3,1	2,3	3,1	2,4	2,3	3,2	2,4	2,2
продукция химической промышленности, каучук	18,0	16,5	13,8	13,2	16,7	16,1	15,1	15,3	15,8
кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
древесина и целлюлозно-бумажные изделия	3,8	3,3	2,7	2,4	3,0	2,6	2,2	2,0	2,1
текстиль, текстильные изделия и обувь	5,9	3,7	4,3	4,4	5,7	6,2	5,5	5,7	5,9
металлы, драгоценные камни и изделия из них	8,3	7,7	8,2	7,2	6,8	7,3	7,5	7,3	7,1
машины, оборудование и транспортные средства	31,4	44,0	50,9	52,7	43,4	44,4	48,2	49,9	48,6
прочие товары	4,1	3,7	3,6	3,4	3,6	4,7	3,7	4,1	4,2

Источник: [1, с. 529, 532; 2. с. 700, 701].

чала складываться задолго до обострения геополитической обстановки. Так, например, доля российского производства станков во внутреннем потреблении снизилась с 19% в 2008 г. до 9% в 2012 г. и продолжает падать [3].

По мнению специалистов, такое положение обусловлено нестабильным спросом на продукцию машиностроения, который в свою очередь снижается из-за нестабильной динамики промышленного производства в последние годы (см. таблицу 2).

Таблица 2

Темпы роста промышленного производства в России по видам экономической деятельности
(в % к предыдущему году)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Промышленное производство	108,7	105,1	106,3	106,8	100,6	90,7	107,3	105,0	103,4	100,4
из него:										
добыча полезных ископаемых	106,4	101,4	102,8	103,3	100,4	99,4	103,8	101,8	101,0	101,1
обрабатывающие производства	110,9	107,6	108,4	110,5	100,5	84,8	110,6	108,0	105,1	100,5
в том числе:										
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	105,3	106,6	107,3	107,3	101,9	99,4	103,2	103,9	104,1	100,6
текстильное и швейное производство	124,9	103,6	111,8	99,5	94,6	83,8	108,8	100,8	100,7	104,3
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	107,6	100,2	122,0	102,3	99,7	99,9	119,9	105,7	98,1	95,6
обработка древесины и производство изделий из дерева	114,1	107,1	103,6	107,9	99,9	79,3	113,4	110,2	96,2	108,0

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	118,0	103,6	106,7	108,3	100,3	85,7	103,1	106,5	105,8	94,8
производство кокса и нефтепродуктов	102,4	104,4	106,6	102,8	102,8	99,4	106,0	103,8	103,1	102,3
химическое производство	115,2	104,1	104,7	106,6	95,4	93,1	110,6	109,5	104,1	105,4
производство резиновых и пластмассовых изделий	126,1	116,4	121,0	125,5	122,8	87,4	124,4	111,4	112,8	105,9
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	110,6	104,9	114,2	108,3	97,1	72,5	114,5	107,4	110,7	98,0
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	115,3	107,0	109,7	104,5	97,8	85,3	112,4	107,0	104,8	100,0
производство машин и оборудования	105,7	99,7	111,7	126,7	99,5	68,5	115,2	111,1	102,7	96,6
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	125,0	133,2	115,0	110,9	92,6	67,8	118,9	111,9	106,4	99,0
производство транспортных средств и оборудования	110,7	107,1	104,7	107,8	100,4	62,8	127,2	117,2	110,3	102,2
прочие производства	111,5	108,7	109,8	104,6	98,3	79,3	120,6	105,3	102,6	95,4
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	104,0	100,9	103,4	99,4	100,6	96,1	102,2	100,2	101,3	97,5

Источник: данные Росстата: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#.

Таким образом, сложившиеся структурные дисбалансы оказывают отрицательное влияние на развитие экономики, и прежде всего реальных секторов производства.

К концу 2013 г. темпы роста промышленного производства снизились. Более того, в ряде обрабатывающих видов деятельности, важных для развития экономики (производство машин и оборудования, производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования) и имеющих высокую долю импорта в ВВП, наблюдался даже спад производства.

На динамику промышленного производства оказывают влияние ряд факторов. Прежде всего, это инвестиции в основной капитал, располагаемые доходы населения и ряд других факторов.

Динамика инвестиций и промышленного производства достаточно синхронна. В то же время динамика реальных располагаемых доходов населения следует за ними с меньшей амплитудой и некоторым лагом. В 2013 г. произошло снижение рассматриваемых показателей. Так, в 2013 г. второй раз за период с 2001 г. Росстат зафиксировал уменьшение инвестиций в основной капитал по итогам года на 0,2%. По крупным и средним предприятиям падение объема инвестиций было еще большим - 5,5% по сравнению с преды-

дущим годом. В 2014 г. снижение инвестиций продолжилось. Так, за январь-июль 2014 г. по отношению к соответствующему периоду 2013 г. наблюдалось падение объема инвестиций в основной капитал, составившее 2,6% [4, с. 5]. В 2013 г. темпы роста реальных располагаемых доходов населения также замедлились (104,3% в 1-м полугодии 2013 г., а в январе-июне 2014 г. они впервые за ряд лет сократились на фоне резкого падения курса рубля до 99,8%, отыграв, однако, падение в июле. Темп располагаемых доходов населения за январь-июль 2014 г. составил 100,2% [4, с. 83].

Еще одним фактором, влияющим на рост промышленного производства, являются условия предоставления кредитов предприятиям для развития производства. Заимствования на внешнем рынке усложнились в связи с геополитической ситуацией. Международные рейтинговые агентства пересмотрели суверенный рейтинг России и рейтинги части субъектов и предприятий в сторону снижения, что повысило ставку по кредитам и снизило их доступность. После введения секторальных санкций против оборонных предприятий, энергетического сектора и крупнейших российских госбанков (Сбербанка, ВТБ, ВЭБ, Газпромбанка и Россельхозбанка) условия кредитования еще больше усложни-

лись. На внутреннем рынке рост ставки рефинансирования ЦБ привел к удорожанию кредитных средств. Оба этих обстоятельства не способствуют притоку инвестиций в российскую экономику.

Для выявления возможностей развития промышленного производства и учета влияния факторов роста была построена экономико-математическая модель динамики промышленного производства.

Для построения модели были отобраны следующие переменные, отражающие факторы промышленного роста:

x_1 - реальные располагаемые денежные доходы населения, которые определяются исходя из денежных доходов текущего периода за минусом обязательных платежей и взносов, скорректированных на индекс потребительских цен;

x_2 - экспорт;

x_3 - инвестиции в основной капитал;

x_4 - кредиторская задолженность предприятий, дефлированная по агрегированному индексу инфляции [5];

x_5 - импорт машин, оборудования и транспортных средств. С нашей точки зрения, этот показатель косвенно отражает технологический импорт и привнесение инноваций в российскую промышленность.

Все показатели представлены в виде месячных временных рядов темпов роста за 2007-2013 гг.

Регрессионная модель является достаточно надежной, если выполняются определенные предпосылки, предъявляемые к исходной информации. В практических задачах выполнение этих предпосылок встречается редко, что приводит к получению неточных параметров модели и увеличению их среднеквадратических ошибок.

Основная проблема исходных данных - их *мультиколлинеарность*, под которой понимается наличие сильной корреляции между независимыми переменными, входящими в уравнение регрессии. Мультиколлинеарность затрудняет проведение статистического анализа модели, поскольку определитель матрицы системы нормальных уравнений становится близок к нулю, что приводит к неопределенности оценок коэффициентов регрессии. Падает точность оценивания, так как невозможно исследовать взаимное влияние изменений

различных независимых переменных. Кроме того, коэффициенты при некоторых переменных могут получить знак, противоречащий экономическому смыслу.

Причины мультиколлинеарности: выбор показателей, характеризующих один и тот же признак; наличие ошибок измерения; неоднородность совокупности данных; наличие данных, имеющих в своей динамике закономерные компоненты; использование в качестве независимых переменных величин, имеющих постоянную сумму; наличие переменных, отнесенных к одному и тому же признаку.

Для анализа мультиколлинеарности был использован метод Феррара и Глобера [6], с помощью которого можно проверить гипотезу о значимости отклонения корреляционной матрицы от ортогональной. Для этого используется статистический критерий χ^2 :

$$\chi^2 = -N - 1 - 1/6 (2n+5) \ln |R|,$$

где N - число наблюдений;

n - число независимых переменных;

R - корреляционная матрица.

Результаты проверки на мультиколлинеарность приведены в таблице 3. В качестве критерия оценки степени мультиколлинеарности рассматриваемых независимых переменных можно использовать диагональные элементы матрицы, обратной к корреляционной матрице. Для этого вводится величина:

$$w = (c_{ii} - 1) \frac{N-n}{n-1},$$

где c_{ii} - i -й диагональный элемент матрицы, обратной к корреляционной.

Доказано [6], что величина w имеет F -распределение с $(N-n)$ и $(n-1)$ степенями свободы. Величина F -критерия является количе-

Таблица 3

Оценки взаимозависимости факторов

	Реальные располагаемые денежные доходы (x_1)	Экспорт (x_2)	Инвестиции в основной капитал (x_3)	Кредиторская задолженность предприятий (x_4)	Импорт машин и оборудования (x_5)
Коэффициент детерминации	0,840	0,555	0,838	0,302	0,643
F-критерий	103,602	24,664	102,365	8,539	35,523

ственным критерием степени мультиколлинеарности на отдельные переменные.

Расчетная величина критерия χ^2 равна 280,966, что превышает табличное значение для 5%-ного уровня значимости 18,307 при 10 степенях свободы и свидетельствует об отклонении матрицы от ортогональной. Матрица плохо обусловлена, поскольку ее определитель близок к нулю и равен 0,030. Что же касается F -критерия, то все расчетные значения превышают табличное для 5%-ного уровня значимости 2,447. Все сказанное позволяет говорить о наличии мультиколлинеарности факторов.

Однако факторы для модели были отобраны целенаправленно, исходя из экономических соображений. Поэтому чтобы избежать влияния мультиколлинеарности, для оценки параметров регрессии был использован метод гребневой регрессии (Ridge regression), разработанный А. Хоэрлом и Р. Кеннардом [7], который основан на модификации метода наименьших квадратов. Он позволяет оценивать параметры регрессии в условиях мультиколлинеарности. Уравнение оценки параметров для гребневой регрессии выглядит следующим образом:

$$B(K) = (X'X + K)^{-1}X'Y,$$

где $B(K)$ – вектор-столбец гребневых оценок;

Y – вектор-столбец зависимой переменной;

X – матрица независимых переменных;

K – неотрицательная определенная диагональная матрица.

Выбор матрицы K определяет и конкретный метод гребневой регрессии. В работе был использован метод «следа гребневой матрицы», суть которого заключается в том, что берется несколько значений K (обычно 10-15 значений). Для каждого из них вычисляются оценки стандартизованных коэффициентов регрессии, в том числе и для $K=0$. По этой матрице строится график изменения величины коэффициентов в зависимости от значения K , который называется «след гребневой матрицы». Подобный подход позволяет найти такие значения K , при которых система достигает стабильности. При этом с увеличением K остаточная дисперсия меняется незначительно. В таблице 4 приведены результаты расчетов β -коэффициентов¹ – стандартизованных коэффициентов гребневой регрессии.

Обращает на себя внимание отрицательное значение оценки при переменной x_1 – реаль-

Таблица 4

Матрица гребневых оценок β -коэффициентов

Переменная	Значение K										
	0,00000	0,09000	0,10000	0,14000	0,20000	0,46000	0,58000	0,61000	0,73000	0,83000	0,99000
x_1	-0,2510	-0,0558	-0,0454	-0,0127	0,0198	0,0781	0,0886	0,0905	0,0963	0,0994	0,1023
x_2	0,3740	0,3516	0,3485	0,3365	0,3199	0,2679	0,2511	0,2473	0,2338	0,2241	0,2105
x_3	0,5152	0,3341	0,3248	0,2958	0,2671	0,2125	0,1998	0,1972	0,1879	0,1814	0,1725
x_4	0,1089	0,1264	0,1269	0,1279	0,1277	0,1214	0,1180	0,1172	0,1139	0,1113	0,1073
x_5	0,2172	0,1887	0,1876	0,1845	0,1816	0,1725	0,1684	0,1674	0,1633	0,1599	0,1546
Сумма квадратов Y -коэффициентов	0,5273	0,2900	0,2803	0,2512	0,2234	0,1675	0,1531	0,1500	0,1389	0,1309	0,1200
Сумма дисперсий Y -коэффициентов	6,2940	2,5254	2,3691	1,8984	1,4577	0,6944	0,5468	0,5181	0,4254	0,3677	0,2991
Остаточная дисперсия	0,3128	0,3202	0,3211	0,3246	0,3293	0,3465	0,3539	0,3558	0,3632	0,3694	0,3794
Коэффициент множественной детерминации	0,6872	0,6276	0,6228	0,6051	0,5814	0,4994	0,4684	0,4612	0,4340	0,4132	0,3831

¹ β -коэффициенты показывают, на какую часть величины среднего квадратичного отклонения изменяется зависимая переменная с изменением независимой переменной на одно среднее квадратичное отклонение при фиксированных значениях остальных переменных на среднем уровне. β -коэффициенты не зависят от размерности переменной.

ные располагаемые денежные доходы населения, что противоречит экономическому смыслу. При увеличении K величина β -коэффициента при переменной меняет знак ($K=0,20000$), сумма дисперсий β -коэффициентов существенно снижается с 6,2940 при $K = 0$ до 1,4577 при $K = 0,20000$. Кроме того, значительно снизилась оценка коэффициента при x_3 - инвестиции в основной капитал. Также уменьшились значения коэффициентов при переменной x_2 - экспорт и x_5 - импорт машин и оборудования. Выросла оценка при x_4 - кредиторская задолженность предприятий.

При дальнейшем увеличении K коэффициенты при переменных меняются уже не так значительно, растет остаточная дисперсия уравнения и падает коэффициент множественной детерминации (см. таблицу 4).

В таблице 5 приведены оценки стандартизованных коэффициентов регрессии, рассчитанные различными методами и значение t -критерия для коэффициентов регрессии при переменных.

Таблица 5

Оценки стандартизованных коэффициентов регрессии

Переменная	Метод наименьших квадратов $K=0$	След гребневой матрицы $K=0,200$	Значение t -критерия
x_1	-0,251	0,020	1,786
x_2	0,374	0,320	3,938
x_3	0,515	0,267	3,272
x_4	0,109	0,128	1,718
x_5	0,217	0,187	2,050
Сумма квадратов β -коэффициентов	0,527	0,2234	-
Сумма дисперсий β -коэффициентов	6,294	1,458	-
Остаточная дисперсия	0,313	0,329	-

Как видно из данных таблицы 5, три переменных являются значимыми при 5%-ном уровне значимости (табличное значение $t = 1,994$) и еще две переменных - при 10%-ном уровне значимости ($t = 1,667$). Таким образом, анализируя результаты гребневой регрессионной модели, можно прийти к выводу, что целесообразно использовать уравнение регрессии при $K = 0,200$, которое будет иметь такой окончательный вид:

$$Y = 49,3728 + 0,0059 x_1 + 0,1657 x_2 + 0,0502 x_3 + 0,2222 x_4 + 0,0536 x_5,$$

где Y - темп роста промышленного производства;

x_i - независимые переменные, описанные выше.

Коэффициент множественной корреляции при выбранном K равен 0,7625, а множественной детерминации - 0,5814, расчетное значение F -критерия - 27,5450 при табличном 2,447. Таким образом, полученная модель может быть использована в практических расчетах для оценки вклада каждого из факторов в динамику промышленного производства.

Однако с помощью коэффициентов регрессии нельзя сопоставить факторы по степени их влияния на темп роста промышленного производства из-за различия единиц измерения и разной степени колеблемости. Для устранения таких различий применяется целая система показателей: средние частные коэффициенты эластичности, β -коэффициенты или коэффициенты регрессии в стандартизованном масштабе и Δ -коэффициенты.

Средние частные коэффициенты эластичности показывают, на сколько процентов изменится независимая переменная при изменении фактора на 1%:

$$\mathcal{E}_i = b_i \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}},$$

где $\mathcal{E}_i$ - коэффициент эластичности i -й переменной;

b_i - оценка i -го коэффициента регрессии;

$\bar{x}_i$ - среднее значение i -й переменной;

$\bar{y}$ - среднее значение зависимой переменной.

Для устранения влияния размерности и колеблемости используют β -коэффициенты. Обычные коэффициенты уравнения регрессии и β -коэффициенты связаны следующей формулой:

$$b_i = \beta_i \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_i}}.$$

Однако оба этих показателя не позволяют оценить долю влияния каждого фактора в суммарном влиянии всех факторов. Для такой оценки используются Δ -коэффициенты, рассчитываемые по формуле:

$$\Delta_i = r_i \beta_i / R^2,$$

где r_i - парный коэффициент корреляции между зависимой и i -й независимой переменными;

β_i - стандартизованный коэффициент регрессии;

R^2 - коэффициент множественной детерминации.

В таблице 6 приведены различные оценки влияния факторов на рост промышленного производства в России и интегральный ранг каждого фактора. Ранги β и Δ -коэффициентов совпадают. Ранг средних частных коэффици-

Таблица 6

Оценки относительного влияния факторов на динамику промышленного производства

	Значение коэффициента			Ранг			Сумма рангов
	Я-коэффициенты	Средние частные коэффициенты эластичности	Л-коэффициенты	Я-коэффициенты	Частные коэффициенты эластичности	Л-коэффициенты	
1	0,020	0,006	0,020	5	5	5	15
2	0,320	0,167	0,376	1	2	1	4
3	0,267	0,054	0,307	2	4	2	8
4	0,128	0,225	0,097	4	1	4	9
5	0,182	0,055	0,200	3	3	3	9

ентов эластичности ставит на первое место кредиторскую задолженность предприятий, то есть ее изменение на 1% приводит к росту промышленного производства на 0,225%. Если упорядочить факторы по сумме рангов, то можно сделать следующие выводы:

1. Наибольшее влияние имеет переменная x_2 - экспорт продукции. Экспорт на 37,6% определял динамику промышленного производства в России. Привязанность роста промышленного производства к экспорту в совокупности со структурой последнего (см. таблицу 2), с нашей точки зрения, является негативным фактором, поскольку еще раз свидетельствует о сырьевой направленности российской экономики. Однако по сравнению с более ранними расчетами, проведенными авторами в 2000 и 2001 гг. [8, 5], величина этого показателя снизилась с 86,6% в 2000 г. [8] до 70% в 2001 г. [5]. Сейчас наблюдается сокращение российского экспорта: в 2013 г. сокращение экспорта составило 0,8%, в I квартале 2014 г. экспорт продолжил падение (1,6% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года). Однако в целом за 1-е полугодие 2014 г. наблюдался его незначительный рост за счет резкого возрастания объема в апреле-мае (106,7 и 108% соответственно). Динамика промышленного производства следовала за темпами роста экспорта. Так, в 2013 г. темп роста промышленного производства был близок к нулю (100,4%), в 2014 г. темп роста промышленного производства, сократившись в январе, вышел в целом за I квартал на 101,1%, в целом за 1-е полугодие 2014 г. вырос до 101,5% [4].

2. На втором месте находится фактор x_3 - инвестиции в основной капитал. Его доля составляет 30,7%, которая сопоставима с влиянием экспорта продукции. Безусловно, это положительное явление, поскольку за фактором x_2 стоит инвестиционный спрос на продукцию промышленности. К сожалению, в последнее время этот показатель падает. Так, за семь месяцев 2014 г. объем инвестиций в основной капитал сократился на 2,6% по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года.

3. Третью позицию по сумме рангов занимают два фактора: импорт машин и оборудования (x_5) и кредиторская задолженность предприятий (x_4). Однако вклад первого из них, рассчитанный с использованием Л-коэффициентов, значительно больше и равен 20% от общей суммы факторов против 9,7%, занимаемых фактором x_4 . Относительно большой удельный вес фактора, отражающего инновационную составляющую, с одной стороны, говорит о начавшемся процессе модернизации в экономике, а с другой - о сильной сложившейся зависимости российской промышленности от импортного оборудования.

4. Наименьший удельный вес у реальных располагаемых доходов населения - 2%. Влияние этого фактора невелико. Это развенчивает миф о том, что стимулирование спроса населения может стать локомотивом промышленного роста.

Проведенный анализ показывает, что на современном этапе развития экономики России наибольший вклад в экономический рост имеет внешний спрос на сырьевые ресурсы и инвестиционный спрос со стороны предприятий, который мог бы стать драйвером промышленного роста при решении задачи импортозамещения в машиностроительной сфере.

Литература

1. Россия в цифрах. 2014. Краткий стат. сб. / Росстат, М, 2014. 558 с.
2. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат. сб. / М., Росстат. 2013.
3. Механик Александр. Без своих червяков не обойдемся // Эксперт. № 37 (914). 8 сен. 2014. <http://expert.ru/expert/2014/37/bez-svoih-chervyakov-ne-obojdemsya/?subscribe>.

4. Информация о социально-экономическом положении России. - М.: Росстат. Январь-июль 2014 г.

5. Райская Н.Н., Сергиенко Я.В., Френкель А.А. Гребневая регрессионная модель промышленного роста // Вопросы статистики. 2001 г. № 10. С. 42-44..

6. Ferrar D.E., Glauber F.R. Multicollinearity in Regression Analysis: The Problem Revisited - The Review economics and

Statistics. 1967. Vol. 49, No 1, p. 92-107.

7. Hoerl A.E., Kennard R.W. Ridge regression: Applications to Nonorthogonal Problems. - Technometrics. 1970. V. 12, No 1, p. 69-82.

8. Райская Н.Н., Сергиенко Я.В., Френкель А.А. Факторы промышленного роста в России // Вопросы статистики. 2000 г. № 7. С. 33-36.

QUANTITY ASSESSMENT OF THE IMPACT FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY HAS ON THE DYNAMICS OF INDUSTRIAL PRODUCTION

Alexander Frenkel

Author affiliation: Center Institute of Economics, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: ie_901@inecon.ru.

Natalia Volkova

Author affiliation: Institute of Economics, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: nnn@inecon.ru.

Jacob Sergienko

uthor affiliation: Institute of Economics, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: greyjack@mail.ru.

This article discusses the dynamics of industrial production in Russia on the basis of the regression model. On the basis of economic analysis a set of factors influencing the growth rate of industrial production, including those reflecting Russia's foreign trade, was identified. The following indicators were used as independent variables: real disposable income of the population, exports value, fixed capital investments, accounts payable of enterprises, as well as imports of machinery, equipment and vehicles. All indicators were presented in the form of monthly time series of growth rates for 2007-2013.

The selected variables for multicollinearity were analyzed and, since a strong linear relationship of independent variables was identified, in order to evaluate the parameters of the model was chosen the method of ridge regression, which allows estimating the regression parameters under multicollinearity conditions. Next, were considered average private elasticity along with beta and delta coefficients of the regression equation.

The analysis showed that at the present stage of development of the Russian economy the greatest contributor of economic growth is the foreign demand for raw materials. Export dependence on growth of industrial production is a negative factor, because it once again demonstrates that the Russian economy is oriented towards raw materials. In the second place, influence wise, is the investment demand from enterprises that could be a factor of industrial growth, whilst solving the issue of import substitution in the engineering sector of economy.

Keywords: industrial growth, econometric model, regression analysis, ridge regression, the factors for industrial growth.

JEL: C32, E27.

References

1. Rossiya v tsifrakh. 2014: Kratkiy stat. sb. / Rosstat, M., 2014 [Russia in figures. 2014. Statistical handbook / Rosstat, M., 2014].
2. Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik. 2013: Stat.sb. / Rosstat, M., 2013 [Statistical yearbook of Russia. 2013: Statistical yearbook / Rosstat, 2013].
3. Mekhanik Aleksandr. Bez svoikh chervyakov ne oboydemsya. - «Ekspert» №37 (914), 08 sentyabrya 2014, <http://expert.ru/expert/2014/37/bez-svoih-chervyakov-ne-oboymdemsya//subscribe> [Mechanic Alexander. We can not manage without our own worms. - «Expert» No 37 (914), September 8, 2014, <http://expert.ru/expert/2014/37/bez-svoih-chervyakov>].
4. Informatsiya o sotsial'no-ekonomicheskom polozhenii Rossii - M., Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki, yanvar'-iyul' 2014 goda. [Information on social-and-economic situation in Russia - M., Federal State Statistics Service, January-July, 2014].
5. Rayskaya N.N., Sergienko Ya.V., Frenkel' A.A. Grebnevaya regressiionnaya model' promyshlennogo rosta // Voprosy statistiki. 2001. № 10. S. 42-44 [Rayskaya N.N., Sergienko J.V., Frenkel A.A. Ridge regression model of industrial growth // Voprosy statistiki. 2001. No10, P. 42-44].
6. Ferrar D.E., Glauber F.R. Multicollinearity in Regression Analysis: The Problem Revisited - The Review economics and Statistics. Vol. 49. No 1. 1967. P. 92-107.
7. Hoerl A.E., Kennard R.W. Ridge regression: Applications to Nonorthogonal Problems. - Technometrics, 1970. Vol. 12. No 1. P. 69-82.
8. Rayskaya N.N., Sergienko Ya.V., Frenkel' A.A. Faktory promyshlennogo rosta v Rossii // Voprosy statistiki. 2000. № 7. S. 33-36. [Rayskaya N.N., Sergienko J.V., Frenkel A.A. Factors of industrial growth in Russia // Voprosy statistiki. 2000. No 7. P. 33-36].