

Мониторинг моделей экономического роста России

Д. М. Галин, М. Г. Завельский

1. Исходные предпосылки и логика исследования

Эффективность хозяйственной политики государства во многом определяется точностью предвидения того, как меры, намечаемые ею, повлияют на рост экономики. Это в решающей степени зависит от совершенства используемых для прогнозов моделей, которые обычно представляют собой статистические функции. Каждая из них связывает величину того или иного макроэкономического показателя (валового продукта страны, производительности общественного труда и т. д.) с различными факторами. При качественном обновлении хозяйства, что характерно для стратегии, провозглашенной российским государством, среди них, наряду с традиционными, стандартными аргументами (объем используемого капитала, количество применяемых трудовых ресурсов, «автономный научно-технический прогресс» и т. п.), должны присутствовать также специфические факторы, через которые модернизация экономики способна воздействовать на ее динамику.

Возможно, это такие факторы, как объемы продукции машиностроения и металлообработки (далее обозначается симво-

лом ПРМАШ), производственных фондов всего хозяйства (ОФ), транспорта и связи (ОФТС), основного технологического капитала (ОФНТС), общих синхронных или с временными лагами инвестиций (ИНОК), инвестиций только в транспорт и связь (ИНТС), лишь в основной технологический капитал (ИННТС), иностранных инвестиций (ИНИН), экспорта (ЭКС) и импорта (ИМ), численность занятых на частных (ЧЗЧАС), государственных и муниципальных предприятиях (ЧЗГОМ), численность безработных (ЧБР), уровень фондовооруженности труда (ФВ), количество всех предприятий и хозяйственных организаций (ПО) и лишь промышленных (ПОПР), плотность железных дорог общего пользования (ПЖДОП) и автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (ПАДОП).

Далее буквой t обозначается номер года на условной шкале времени (это текущий календарный год за вычетом 1990-го, т. е., например, для 2000 г. $t = 2000 - 1990 = 10$). После обозначения переменной может присутствовать символ t , свидетельствующий, что имеется в виду ее величина в соответствующем году, или выражение $(t - \tau)$, если переменная берется с лагом в τ лет, а перед ним — символ λ как признак темпа ее роста. Аббревиатура СКО расшифровывается как среднее квадратическое отклонение вычисленных значений некоторой переменной от ее фактически наблюдаемых величин. В качестве регионов России рассматриваются 79 субъектов федерации, в том числе 20 республик (кроме Чеченской Республики), 6 краев, 49 областей, города Москва и Санкт-Петербург, Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ.

Ранее нами на данных Госкомстата РФ были построены многофакторные статистические функции для валового внутреннего продукта современной России (ВВП) и валовых продуктов хозяйства ее отдельных регионов (ВРП), для средней производительности труда в экономике России (ПТ), а также темпов их роста (λ ВВП, λ ПТ) [1]. Поскольку объем наблюдений, которыми, определяя необходимую функцию, удавалось оперировать, оказывался в соотношении с желательным числом ее переменных недостаточным для корректного применения известного аппарата математической

статистики [2], была разработана специальная методика. Согласно ей модель формировалась посредством комбинации основного и дополнительного уравнений регрессии.

Основное уравнение зависимости ВВП или ВРП, или ПТ (либо темпов их роста) рассчитывалось как линейное в логарифмическом виде от количества факторов-аргументов, максимально допустимого при доступном объеме выборки. Затем в такое уравнение подставлялись их значения во временных точках базового периода и вычислялись величины функции в этих точках. Далее определялись отношения наблюдаемых в них величин функции к вычисленным и строилось подобное дополнительное уравнение регрессии, выражающее зависимость этого отношения от факторов-аргументов, не вошедших в основное уравнение. Окончательная модель получалась сложением основного и дополнительного уравнений как линейных зависимостей логарифма функции от логарифмов факторов-аргументов и времени.

Сначала исследовалось влияние инфраструктурных и инновационных факторов на экономическую динамику России без учета территориальной неоднородности ее хозяйства. Для этого были построены модели ВВП, темпов его роста, средней производительности труда в российской экономике и темпов ее роста. Затем анализировалось влияние на экономический рост территориальной неоднородности хозяйства страны и условий его развития. Для этого была сформирована иерархическая модель экономики России, состоящая из модели ВВП, в которой единственным фактором-аргументом основного уравнения выступала сумма ВРП всех учтенных субъектов федерации (далее обозначается символом СВРП), и моделей ВРП этих субъектов федерации (в такой иерархической конструкции первоначально вычисляются все ВРП, а затем с учетом их суммы рассчитывается ВВП страны).

Тестирование этих моделей на ретроспективной информации показало их весьма высокую точность (особенно иерархической). Но со временем отображаемые ими зависимости меняются и параметрически, и структурно, тем более при обновлении хозяйства. Отсюда снижение их прогностической способности, необходимость

мониторинга соответствующих изменений, уже их моделирования, упреждающей оценки, отражения в прогностических конструкциях и учета при определении на основе этих конструкций, как будет развиваться экономика под влиянием хозяйственной политики государства.

Реализация этого потребовала выделить в базовом периоде несколько скользящих относительно друг друга интервалов равной длины так, чтобы любой данный и началом, и окончанием отличался от следующего за ним на год, а начало первого и конец последнего совпадали, соответственно, с началом и окончанием всего периода. Для каждого такого интервала по упомянутой методике строились статистические модели макроэкономических показателей, причем набор факторов-аргументов основного уравнения не изменялся по интервалам. Ввиду зависимости величины вспомогательной функции от коэффициентов основного уравнения, разных для этих интервалов, наборы факторов-аргументов дополнительных уравнений иногда совпадали, иногда нет, а их коэффициенты при одних и тех же переменных различались.

Во всех построенных моделях приняты следующие допущения:

- 1) интервал для модели темпа роста любого показателя начинается на год позже интервала для модели самого показателя, поскольку для измерения темпа роста в некотором году используются значения показателя в данном и предшествующем годах;
- 2) в любой модели величины стандартных ошибок свободного члена и коэффициента при t (если t входит в модель) условно полагаются равными суммам соответствующих величин, полученных при построении основного и дополнительного уравнений регрессии (таким образом, если знаки таких величин различны, то величина стандартной ошибки иногда может превысить абсолютную величину значения самого коэффициента).

Далее определялись статистические функции зависимости коэффициентов построенных моделей от времени. При этом имелось

в виду, что каждая точка базового периода, кроме его границ, содержится в нескольких интервалах, а стало быть, для расчета величины определяемой функции можно воспользоваться моделью любого из таких интервалов и линейной комбинацией этих моделей с положительными весами, сумма которых равна единице. Для каждой точки базового периода был установлен набор весов, отвечающих интервалам, в которых она содержится, причем сначала фиксировались предварительные значения этих весов (для некоторого интервала значение было тем большим, чем ближе данная точка к его середине), а потом, исходя из равенства их суммы единице, они нормировались.

Наконец, как линейная комбинация значений каждого данного коэффициента из моделей отдельных интервалов с соответствующими весами вычислялась его величина во всякой точке базового периода и строилась зависимость этого коэффициента от времени. Такой подход корректен применительно к свободному члену прогностической модели, к коэффициентам при логарифмах аргументов основного уравнения и при t , а также к коэффициентам при логарифмах тех аргументов дополнительных уравнений, которые присутствуют в них во всех случаях (если же какой-либо фактор-аргумент отсутствует в дополнительном уравнении для некоторого интервала, то значение этого аргумента в данной ситуации приходится условно приравнять нулю, что в той или иной мере искажает динамику его поведения).

Это открыло путь к мониторингу самих моделей предвидения экономического развития. Его эффективность можно оценить следующим образом. Имея в виду, что в базовом периоде выделены n интервалов ($i = 1, \dots, n$), для всякого $i > 1$ делается прогноз такого развития на основе сформированной модели предшествующего интервала, вычисленные значения функции в совпадающих временных точках разных интервалов усредняются и рассчитывается СКО предвидений относительно наблюдений за весь период, кроме его начального интервала (СКО-1).

Затем для любого $i > 1$ принимается модель $(i - 1)$ -го интервала, в которой коэффициент при каждом факторе-аргументе

замещается его функцией от времени (если та отсутствует, то он сохраняется неизменным), по такой модели осуществляется прогноз экономического роста, вычисленные значения функции в совпадающих временных точках разных интервалов опять же усредняются и теперь как среднее квадратическое отклонение таких предвидений относительно наблюдений за весь период, кроме его начального интервала, рассчитывается СКО-2. Сопоставление СКО-2 с СКО-1 позволяет определить, содействует ли предпринятый мониторинг изменений модели усилению ее прогностической способности или нет, и в какой степени.

2. Общациональные прогностические модели

Информационным обеспечением мониторингового моделирования развития экономики России послужили статистические данные за 1997–2004 гг.¹ На их основе, выделив в базовом периоде три интервала (первый — с 1997 г. по 2002 г., второй — с 1998 г. по 2003 г., третий — с 1999 г. по 2004 г.), удалось построить общациональные модели развития хозяйства России, отвлекающиеся от его территориальной неоднородности. Эти модели представлены в табл. 1.

СКО ретроспективных прогнозов по полученным моделям от наблюдений в базовом периоде представлены в табл. 2. В отдельные годы максимальные отклонения достигали более значительных размеров.

Прогнозирование влияния на экономический рост России территориальной неоднородности самого хозяйства и условий его развития потребовало сформировать иерархические модели, в которых ВВП страны определяется изменениями суммы ВРП по субъектам

¹ В дальнейшем Госкомстат РФ перешел на другую группировку сведений отчетности, что сделало их несопоставимыми с предшествующими, осложнив не только корректную оценку, но и математико-статистическое моделирование экономического развития России.

Таблица 1

Общациональные модели развития хозяйства России

Показатель	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Валовой внутренний продукт	1997–2002	$\ln \text{ВВП}(t) = 10,19147 + 0,399463 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,19994 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,375333 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,38968 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,00705 \ln \text{ИННТС}(t-2) - 0,0232 \ln \text{ИНТС}(t-3) + 0,12442t$	0,862805; 0,105692; 0,027105; 0,10194; 0,040929; 0,002547; 0,002769; 0,014361
	1998–2003	$\ln \text{ВВП}(t) = 19,15141 + 0,517485 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,16387 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,267096 \ln \text{ОФТС}(t) - 1,29543 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,03697 \ln \text{ИННТС}(t-2) + 0,00727 \ln \text{ИНТС}(t-3) + 0,108605t$	4,433181; 0,138626; 0,0661092; 0,101213; 0,3427; 0,00874; 0,006037; 0,037094
	1999–2004	$\ln \text{ВВП}(t) = 2,967677 + 0,804321 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,27254 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,192053 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,12764 \ln \text{ИНТС}(t-2) + 0,219352 \ln \text{ИННТС}(t-2) + 0,054262 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,050106t$	1,640764; 0,208227; 0,093717; 0,10988; 0,021248; 0,037461; 0,009041; 0,049278
Средняя производительность труда в экономике	1997–2002	$\ln \text{ПТ}(t) = -35,7248 + 0,675956 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,1441 \ln \text{ИНТС}(t-2) + 2,992591 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,12292 \ln \text{ИННТС}(t-3) + 0,381063 \ln \text{ЧБР}(t) - 0,0467 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,082817t$	5,829196; 0,052667; 0,051054; 0,664954; 0,000938; 0,002094; 0,000426; 0,000565

Продолжение таблицы 1

Показатель	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Средняя производительность труда в экономике	1998–2003	$\ln \text{ПТ}(t) = -22,7613 + 0,756239 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,04772 \ln \text{ИНТС}(t-2) + 1,391122 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,158917 \ln \text{ИННТС}(t-3) + 0,121105 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,064789 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,10171t$	6,751801; 0,046777; 0,041595; 0,734087; 0,007314; 0,007691; 0,003718; 0,005537
	1999–2004	$\ln \text{ПТ}(t) = -11,8076 + 0,762298 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,06752 \ln \text{ИНТС}(t-2) + 1,6436 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,81373 \ln \text{ИННТС}(t-3) + 0,263987 \ln \text{ИНТС}(t-3) - 0,46425 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,293697t$	13,43823; 0,118564; 0,038959; 0,960999; 0,447624; 0,145111; 0,233045; 0,153876
Темп роста валового внутреннего продукта	1998–2002	$\ln \text{ЛВВП}(t) = 0,059958 + 0,410036 \ln \text{ЛПРМАШ}(t) - 0,18851 \ln \text{ЛИННТС}(t-1) + 0,357617 \ln \text{ЛОФТС}(t) + 0,040163 \ln \text{ЛИНТС}(t-2) - 0,73952 \ln \text{ЛЧЗГОМ}(t) + 0,105241 \ln \text{ЛИНОК}(t)$	0,01669; 0,083886; 0,035531; 0,085401; 0,001864; 0,021751; 0,003604
	1999–2003	$\ln \text{ЛВВП}(t) = 0,122842 + 0,508544 \ln \text{ЛПРМАШ}(t) - 0,15921 \ln \text{ЛИННТС}(t-1) + 0,272216 \ln \text{ЛОФТС}(t) - 0,03642 \ln \text{ЛИНТС}(t-2) - 0,61772 \ln \text{ЛЧЗГОМ}(t) - 0,01761 \ln \text{ЛИНОК}(t)$	0,040977; 0,125591; 0,068399; 0,088856; 0,002178; 0,075516; 0,004428

Окончание таблицы 1

Показатель	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Темп роста валового внутреннего продукта	2000–2004	$\ln \Delta \text{ВВП}(t) = 0,128073 + 0,756418 \ln \Delta \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,27254 \ln \Delta \text{ЛИННТС}(t-1) +$ $0,208692 \ln \Delta \text{ОФТС}(t) - 0,04194 \ln \Delta \text{ИННТС}(t-2) +$ $0,0693 \ln \Delta \text{ИННТС}(t-1) - 0,14194 \ln \Delta \text{ЛИНОК}(t)$	0,054249; 0,23283; 0,101679; 0,105069; 0,010159; 0,014164; 0,031315
Темп роста средней произ- водительности труда в эконо- мике	1999–2003	$\ln \Delta \text{ПТ}(t) = 0,256952 + 0,826425 \ln \Delta \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,36364 \ln \Delta \text{ИННТС}(t) - 0,43475 \ln \Delta \text{ИННТС}(t-2) +$ $0,025048 \ln \Delta \text{ИННТС}(t-3) +$ $0,357864 \ln \Delta \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,05345 \ln \Delta \text{ИННТС}(t-3)$	0,124307; 0,145858; 0,255287; 0,228501; 0,004879; 0,037218; 0,006713

Таблица 2

Средние квадратические отклонения (в %) ретроспективных прогнозов по общенациональным моделям развития хозяйства России от наблюдений в базовом периоде

Модели показателей в натуральном измерении				
Показатель	1997– 2002	1998– 2003	1999– 2004	в среднем за период
Валовой внутренний продукт	0,0409	0,1060	0,0902	0,0837
Средняя производительность труда в экономике	0,0053	0,0322	0,1611	0,0949
Модели темпов роста показателей				
Показатель	1998– 2002	1999– 2003	2000– 2004	в среднем за период
Валовой внутренний продукт	0,0182	0,0312	0,2025	0,1188
Средняя производительность труда в экономике	0,0006	0,0298	0,0120	0,0185

федерации и других факторов (как независимых переменных основных и дополнительных уравнений регрессии). Три такие модели, далее условно обозначаемые как модель I, модель II и модель III, представлены в табл. 3. Они различаются следующими характеристиками основных и дополнительных уравнений:

- в модели I единственный аргумент основного уравнения — СВРП, а наборы аргументов дополнительных уравнений одинаковы;
- в модели II единственный аргумент основного уравнения — СВРП, а наборы аргументов дополнительных уравнений различны;
- в модели III в основном уравнении 3 аргумента, в числе которых — СВРП (при этом наборы аргументов дополнительных уравнений одинаковы).

Таблица 3

Иерархические модели ВВП России

Обозначение модели	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Модель I	1997–2002	$\ln \text{ВВП}(t) = -0,06551 + 1,061612 \ln \text{СВРП}(t) - 0,09564 \ln \text{ИНИН}(t) - 0,02557 \ln \text{ИМ}(t-1) + 0,045162 \ln \text{ИНИН}(t-1)$	0,456554; 0,02071; 0,010036; 0,006609; 0,010549
	1998–2003	$\ln \text{ВВП}(t) = 0,400008 + 1,028847 \ln \text{СВРП}(t) - 0,06167 \ln \text{ИНИН}(t) - 0,070034 \ln \text{ИМ}(t-1) + 0,06621 \ln \text{ИНИН}(t-1)$	0,408256; 0,019543; 0,013361; 0,009491; 0,024177
	1999–2004	$\ln \text{ВВП}(t) = 1,144105 + 0,992095 \ln \text{СВРП}(t) - 0,03808 \ln \text{ИНИН}(t) - 0,167773 \ln \text{ИМ}(t-1) + 0,133595 \ln \text{ИНИН}(t-1)$	0,850906; 0,010067; 0,030965; 0,126047; 0,094397
Модель II	1997–2002	$\ln \text{ВВП}(t) = -1,12244 + 1,061612 \ln \text{СВРП}(t) + 0,04096 \ln \text{ИМ}(t) - 0,07063 \ln \text{ИНИН}(t) + 0,064972 \ln \text{ИНИН}(t-2) - 0,00599t$	0,362139; 0,02071; 0,002581; 0,001342; 0,002033; 0,000357
	1998–2003	$\ln \text{ВВП}(t) = 0,621704 + 1,028847 \ln \text{СВРП}(t) - 0,10461 \ln \text{ИМ}(t) + 0,036857 \ln \text{ИНИН}(t-2) - 0,025 \ln \text{ИНИН}(t-1) + 0,006398t$	0,609901; 0,019543; 0,031865; 0,01522; 0,016294; 0,003059
	1999–2004	$\ln \text{ВВП}(t) = 0,807086 + 0,992095 \ln \text{СВРП}(t) - 0,21513 \ln \text{ИНИН}(t) + 0,074023 \ln \text{ИНИН}(t-2) + 0,028581 \ln \text{ИНИН}(t-1) + 0,052299t$	0,243887; 0,010067; 0,022631; 0,005841; 0,010634; 0,005083

Окончание таблицы 3

Обозначение модели	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Модель III	1997–2002	$\ln \text{ВВП}(t) = -1,23392 + 1,08146 \ln \text{СВРП}(t) - 0,11802 \ln \text{ИНИН}(t) + 0,038173 \ln \text{ИНИН}(t-1) + 0,019273 \ln \text{ИНИН}(t-2) + 0,045057 \ln \text{ЭКС}(t) + 0,020516 \ln \text{ИМ}(t-1) - 0,00429t$	0,712809; 0,005165; 0,011384; 0,011217; 0,013712; 0,031617; 0,016421; 0,003257
	1998–2003	$\ln \text{ВВП}(t) = -1,24032 + 1,086641 \ln \text{СВРП}(t) - 0,12798 \ln \text{ИНИН}(t) + 0,068675 \ln \text{ИНИН}(t-1) + 0,010219 \ln \text{ИНИН}(t-2) + 0,042555 \ln \text{ЭКС}(t) + 0,007641 \ln \text{ИМ}(t-1) - 0,00599t$	0,383568; 0,009569; 0,024033; 0,02976; 0,007374; 0,016069; 0,00513; 0,002081
	1999–2004	$\ln \text{ВВП}(t) = -0,53393 + 1,150357 \ln \text{СВРП}(t) - 0,21648 \ln \text{ИНИН}(t) + 0,135461 \ln \text{ИНИН}(t-1) + 0,077989 \ln \text{ИНИН}(t-2) - 0,06922 \ln \text{ЭКС}(t) - 0,0909 \ln \text{ИМ}(t-1) + 0,012255t$	0,947542; 0,05648; 0,074663; 0,047138; 0,023327; 0,029379; 0,027226; 0,004993

Таблица 4

Средние квадратические отклонения (в %) ретроспективных прогнозов по иерархическим моделям ВВП России от наблюдений в базовом периоде

Обозначение модели	1997– 2002	1998– 2003	1999– 2004	В среднем за период
Модель I	0,2868	0,2987	0,6151	0,4281
Модель II	0,0399	0,1041	0,0852	0,0810
Модель III	0,1918	0,1113	0,1015	0,1408

СКО ретроспективных прогнозов по полученным моделям от наблюдений в базовом периоде представлены в табл. 4. При расчетах этих прогнозов использовались ретроспективные прогнозы ВРП всех учтенных субъектов федерации, вычисленные по соответствующим моделям.

3. Региональные прогностические модели

Аналогично, как комбинация основного и дополнительного уравнений регрессии, для каждого из рассматриваемых регионов России на такой же информации для всякого интервала базового периода была разработана модель ВРП в виде его статистической зависимости от факторов, наиболее существенно влияющих в каждом конкретном случае. Такие модели для 34 регионов представлены в табл. 5.

СКО ретроспективных прогнозов по этим моделям от наблюдений в базовом периоде представлены в табл. 6.

Таблица 5

Модели ВРП регионов России

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Республика Башкортостан	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -219,808 + 0,989745 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 38,55141 \ln \text{ПАДОП}(t) + 2,007069 \ln \text{ОФНТС}(t) - 0,40874 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,123517 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 3,84109 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,46375t$	121,7713; 0,242313; 21,39539; 1,401467; 0,244094; 0,014514; 0,307617; 0,230592
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -176,833 + 1,316066 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 29,55935 \ln \text{ПАДОП}(t) + 2,578849 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,012527 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,00736 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,048036 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,58626t$	5,868651; 0,023641; 1,137479; 0,068192; 0,000373; 0,0005; 0,001238; 0,014757
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -158,147 + 0,573715 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 31,8205 \ln \text{ПАДОП}(t) + 1,633086 \ln \text{ОФНТС}(t) - 1,93808 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,12736 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,054258 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,27312t$	59,19711; 0,275209; 10,73147; 0,65562; 0,09799; 0,006063; 0,004188; 0,164277
Республика Дагестан	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -70,3472 + 0,022549 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,410344 \ln \text{ИНОК}(t) + 15,42366 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,015235 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,005905 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 0,14696 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,065737t$	2,195833; 0,007663; 0,006673; 0,424444; 0,001764; 0,000954; 0,023368; 0,005461
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -42,6298 + 0,06115 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,292996 \ln \text{ИНОК}(t) + 10,843 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,021075 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,033462 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 1,06013 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,150458t$	22,27137; 0,055627; 0,112201; 4,501683; 0,000111; 0,000187; 0,006413; 0,070955

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Республика Дагестан	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -33,0444 + 0,067095 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,254731 \ln \text{ИНОК}(t) + 7,770774 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,00939 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,007441 \ln \text{ИНОК}(t-2) - 0,02236 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,19731t$	5,757907; 0,018744; 0,020065; 1,16368; 0,000549; 0,00037; 0,000858; 0,011124
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 24,514 + 0,452532 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,14433 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 3,19292 \ln \text{ПОПР}(t) - 1,14059 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 0,904464 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,031738 \ln \text{ИНОК}(t) + 0,267749t$	14,46453; 0,08932; 0,100552; 1,720054; 0,335124; 0,097356; 0,011264; 0,141517
Республика Татарстан	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 37,77066 + 0,305724 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,33866 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 4,09659 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,112844 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,292743 \ln \text{ОФНТС}(t) - 0,08872 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,570061t$	13,6382; 0,090243; 0,122695; 1,595472; 0,003069; 0,009667; 0,001919; 0,195509
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 29,22143 + 0,682918 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,38297 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 1,32023 \ln \text{ПОПР}(t) + 3,093834 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,47188 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 3,32828 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,352212t$	10,92228; 0,181165; 0,157648; 1,072605; 0,580114; 0,086588; 0,310025; 0,163833
Чувашская Республика	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 12,49454 + 0,253057 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,128909 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,7324 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,00568 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,24605 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,009469 \ln \text{ОФ}(t) + 0,128725t$	3,740228; 0,063529; 0,044637; 0,445281; 0,000181; 0,008798; 0,000587; 0,006509

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Чувашская Республика	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 6,239388 + 0,350997 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,05446 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,16491 \ln \text{ПОПР}(t) +$ $0,002998 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,008506 \ln \text{ФВ}(t) +$ $0,034319 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,134555t$	0,306888; 0,014267; 0,008352; 0,023394; 0,00077; 0,006547; 0,013561; 0,004513
		$\ln \text{ВРП}(t) = 6,321191 + 0,364166 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,057056 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,140651 \ln \text{ПОПР}(t) -$ $0,00862 \ln \text{ИНКОК}(t-3) - 0,00854 \ln \text{ФВ}(t) -$ $0,01165 \ln \text{ИНКОК}(t-1) + 0,14082t$	0,186423; 0,012895; 0,005644; 0,012416; 0,002301; 0,0034; 0,004171; 0,005356
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 31,16659 + 0,999908 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,82687 \ln \text{ИНКОК}(t-2) - 4,27988 \ln \text{ФВ}(t) +$ $0,02058 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,006867 \ln \text{ОФТС}(t) -$ $0,01789 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,84708t$	0,914349; 0,040414; 0,022469; 0,171676; 0,005701; 0,005295; 0,00612; 0,020527
Республика Саха (Якутия)	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 32,24837 + 0,899009 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,81048 \ln \text{ИНКОК}(t-2) - 4,33155 \ln \text{ФВ}(t) -$ $0,04541 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,04864 \ln \text{ИНКОК}(t-3) +$ $0,039398 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,851332t$	1,18235; 0,062445; 0,033101; 0,236552; 0,005259; 0,004515; 0,004767; 0,027189
		1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 22,95198 + 0,377461 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,44711 \ln \text{ИНКОК}(t-2) - 2,1162 \ln \text{ФВ}(t) +$ $0,063222 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,087741 \ln \text{ОФТС}(t) -$ $0,57905 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,524818t$

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Алтайский край	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 29,94958 + 0,531396 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,05546 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,64649 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) -$ $4,7342 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,11276 \ln \text{ИНОК}(t-2) +$ $0,238963t$	2,1412; 0,09056; 0,048532; 0,048765; 0,264536; 0,007042; 0,032803
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 19,37421 + 0,376134 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,47133 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,2732 \ln \text{ФВ}(t) -$ $1,64141 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,40323 \ln \text{ИНОК}(t) +$ $0,407676t$	5,39602; 0,138976; 0,126471; 0,033964; 0,85246; 0,052259; 0,067957
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 2,632969 + 0,081452 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,47882 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,236343 \ln \text{ФВ}(t) +$ $4,516076 \ln \text{ПАДОП}(t) - 1,26613 \ln \text{ПО}(t) +$ $0,352989t$	2,157109; 0,076982; 0,046886; 0,038619; 0,707417; 0,319219; 0,032772
Краснодар- ский край	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -2,74704 + 0,657062 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,078114 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,39514 \ln \text{ИНОК}(t-1) +$ $1,324376 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 0,041197 \ln \text{ФВ}(t) +$ $0,515568 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,268169t$	1,999738; 0,02834; 0,05154; 0,01976; 0,19179; 0,005242; 0,120962; 0,015594
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -4,44501 + 0,374293 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $1,090659 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,08875 \ln \text{ИНОК}(t-1) +$ $1,943385 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,00677 \ln \text{ИННТС}(t) -$ $0,25336 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,16168t$	1,540194; 0,033214; 0,061585; 0,026049; 0,42798; 0,002968; 0,080924; 0,023149

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели		
1	2	3	4		
Краснодар- ский край	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -5,97865 + 0,70881 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $1,940775 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,34489 \ln \text{ИНОК}(t-1) +$ $0,103174 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,00058 \ln \text{ИНТС}(t) -$ $0,01381 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,42202t$	0,374255; 0,015072; 0,038785; 0,010849; 0,019248; 0,000285; 0,006542; 0,011876		
			1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -1,8014 + 0,557444 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,956388 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 6,13908 \ln \text{ПАДОП}(t) -$ $0,79229 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,126937 \ln \text{ОФТС}(t) -$ $0,21129 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,01312t$	2,770444; 0,041808; 0,303242; 0,843271; 0,181273; 0,017002; 0,033901; 0,00354
				1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -53 + 0,481302 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $1,465466 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 4,964901 \ln \text{ПАДОП}(t) +$ $5,143052 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,59447 \ln \text{ИНОК}(t-3) +$ $0,213036 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,116106t$
1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -11,0425 + 0,442957 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $1,426352 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 1,929169 \ln \text{ПАДОП}(t) -$ $0,64609 \ln \text{ПОПР}(t) + 1,133026 \ln \text{ОФТС}(t) -$ $0,0779 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,11905t$	4,212892; 0,040612; 0,341442; 1,680196; 0,058042; 0,129568; 0,018275; 0,012623			
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 4,503458 + 0,088957 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,603944 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,128432 \ln \text{ИННТС}(t-1) +$ $0,038829 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,010259 \ln \text{ИНТС}(t-1) +$ $0,012233 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,13285t$	0,335561; 0,023228; 0,069471; 0,039008; 0,002809; 0,004483; 0,003962; 0,037432		
Хабаровский край	1997–2002				

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели			
1	2	3	4			
Хабаровский край	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 7,023396 + 0,181025 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,180282 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,13037 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,065137 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,32663 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,04161 \ln \text{ФВ}(t) + 0,179372t$	0,587378; 0,037782; 0,109725; 0,091694; 0,002024; 0,01558; 0,002019; 0,076167			
				1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 9,025437 + 0,182882 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,113378 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,09742 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,32728 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,018301 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,01512 \ln \text{ФВ}(t) + 0,18661t$	1,485648; 0,020094; 0,046332; 0,066511; 0,228494; 0,00534; 0,013102; 0,026521
1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -43,371 + 0,656569 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,63551 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 6,663357 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,973433 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,26021 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,123993 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,065724t$	15,45069; 0,086451; 0,25646; 2,288725; 0,046121; 0,00827; 0,009153; 0,002943				
			1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -38,446 + 0,569786 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,57994 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 6,923675 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,029672 \ln \text{ИННТС}(t) - 1,30601 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 1,75293 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,01802t$	8,031887; 0,048956; 0,11802; 1,176816; 0,00124; 0,071466; 0,050269; 0,000751	
Амурская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -43,371 + 0,656569 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,63551 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 6,663357 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,973433 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,26021 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,123993 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,065724t$				15,45069; 0,086451; 0,25646; 2,288725; 0,046121; 0,00827; 0,009153; 0,002943
			1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -38,446 + 0,569786 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,57994 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 6,923675 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,029672 \ln \text{ИННТС}(t) - 1,30601 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 1,75293 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,01802t$	8,031887; 0,048956; 0,11802; 1,176816; 0,00124; 0,071466; 0,050269; 0,000751	

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Архангельская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 6,211668 + 0,195797 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,456142 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,24993 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 0,03064 \ln \text{ФВ}(t) + 0,005177 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,00608 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,114585t$	0,123218; 0,014414; 0,010414; 0,008308; 0,008856; 0,003147; 0,004285; 0,006916
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 6,135003 + 0,205313 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,440992 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,25181 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 0,00903 \ln \text{ФВ}(t) + 0,002531 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,01557 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,119339t$	0,050718; 0,005336; 0,004293; 0,003621; 0,002036; 0,00095; 0,006624; 0,003646
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 98,72356 + 0,279621 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,367566 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,33553 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 1,90646 \ln \text{ПАДОП}(t) - 17,0644 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,215606 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,045787t$	8,981255; 0,156331; 0,142623; 0,194873; 0,189942; 1,444674; 0,023493; 0,128347
Астраханская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -7,19411 + 0,449421 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,307344 \ln \text{ИННТС}(t) + 3,245259 \ln \text{ПОПР}(t) - 4,54687 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 0,0642225 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,22593 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,045963t$	14,70503; 0,059349; 0,09558; 1,953739; 0,482089; 0,005667; 0,02122; 0,00524
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 59,09464 + 0,485395 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,703614 \ln \text{ИННТС}(t) - 3,48905 \ln \text{ПОПР}(t) - 12,6507 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,02016 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,123599 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,12315t$	21,36733; 0,145371; 0,141311; 2,983508; 0,438412; 0,002334; 0,00498; 0,004688

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Астраханская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 19,47837 + 0,284274 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,504237 \ln \text{ИННТС}(t) + 1,857417 \ln \text{ПОПР}(t) - 10,3836 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,17403 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,57822 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,287652t$	10,18575; 0,193187; 0,215053; 1,441784; 0,062193; 0,002126; 0,003599; 0,002241
Белгородская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 150,9133 + 1,251645 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,61495 \ln \text{ФВ}(t) - 0,27708 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 2,50994 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 26,2576 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,615518 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,046775t$	5,661707; 0,172202; 0,319864; 0,109911; 0,22748; 0,772686; 0,009974; 0,003676
Брянская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -13,2624 + 0,478503 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,185511 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 2,644629 \ln \text{ПО}(t) + 0,7446 \ln \text{ИНОК}(t-2) - 2,24378 \ln \text{ФВ}(t) - 0,1898 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,050438t$	10,51684; 0,200305; 0,153223; 1,125089; 0,073794; 0,230758; 0,022447; 0,006396

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Брянская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -28,187 + 0,408335 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,210491 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 3,190196 \ln \text{ПО}(t) +$ $0,657676 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,437693 \ln \text{ИНОК}(t-2) -$ $1,52398 \ln \text{ФВ}(t) - 0,00828t$	10,93326; 0,195812; 0,096593; 1,204335; 0,081191; 0,065393; 0,211438; 0,003707
		$\ln \text{ВРП}(t) = -29,695 + 0,484198 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,097104 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 2,776239 \ln \text{ПО}(t) -$ $0,04919 \ln \text{ИНТС}(t) + 2,101384 \ln \text{ФВ}(t) -$ $0,17398 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,17326t$	13,95977; 0,280445; 0,0571; 1,639357; 0,000817; 0,008726; 0,000745; 0,00057
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 87,40556 + 0,724965 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,069947 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 7,96031 \ln \text{ПО}(t) +$ $0,100065 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,03805 \ln \text{ИНОК}(t-3) -$ $0,04481 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,368066t$	13,50435; 0,030285; 0,011355; 1,273982; 0,022123; 0,007692; 0,008001; 0,056769
Волгоградская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 48,55252 + 0,528239 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,022156 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 4,13888 \ln \text{ПО}(t) +$ $0,000901 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,0000413 \ln \text{ИНОК}(t-2) +$ $0,003158 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,284335t$	0,365045; 0,001666; 0,000397; 0,035406; 0,0000652; 0,00000828; 0,000589; 0,000684
		$\ln \text{ВРП}(t) = -46,6017 + 0,114422 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,10894 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 5,243321 \ln \text{ПО}(t) +$ $0,304225 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,033441 \ln \text{ИНТС}(t) -$ $0,71913 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,101309t$	11,9866; 0,070681; 0,044267; 1,16218; 0,008645; 0,001573; 0,040978; 0,014899

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Воронежская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 35,84293 + 0,710284 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,508144 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,21656 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 1,15628 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,096577 \ln \text{ОФНТС}(t) - 5,51858 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,010937t$	9,92241; 0,080011; 0,147133; 0,044903; 0,194056; 0,046784; 1,677176; 0,006608
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -62,9674 + 0,752703 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,328736 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,1649 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,007494 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,148713 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 12,6119 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,08122t$	1,552868; 0,063945; 0,06132; 0,04472; 0,002419; 0,003139; 0,253807; 0,001612
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 17,22068 + 1,120665 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,231691 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,31547 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,02431 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,518864 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 3,75955 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,019595t$	7,615198; 0,095173; 0,028562; 0,041666; 0,015907; 0,168992; 1,536115; 0,007807
Ивановская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 22,5878 + 0,713335 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,26876 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 6,28091 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,124557 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 7,371332 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,97538 \ln \text{ФВ}(t) + 0,011442t$	12,78132; 0,078354; 0,140622; 1,672166; 0,01128; 1,254729; 0,086803; 0,003166

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Ивановская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 26,44388 + 0,834335 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,38288 \ln \text{ИНОК}(t - 3) - 4,56854 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,02776 \ln \text{ИНТС}(t - 1) + 0,362373 \ln \text{ОФНТС}(t) - 0,04656 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,01801t$	4,590406; 0,045509; 0,060809; 0,781843; 0,00164; 0,015125; 0,003485; 0,001054
		$\ln \text{ВРП}(t) = 1290,233 + 0,900347 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,36581 \ln \text{ИНОК}(t - 3) - 3,63263 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,02717 \ln \text{ИНТС}(t - 1) + 170,6538 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 345,996 \ln \text{ПАДОП}(t) + 2,137503t$	39,79499; 0,084681; 0,081489; 0,979348; 0,001375; 4,501394; 9,303037; 0,057854
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -4,83421 + 0,246789 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 1,144169 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,190712 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,114889 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,43335 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,03019 \ln \text{ИНОК}(t - 2) - 0,02027t$	2,86766; 0,076195; 0,191442; 0,096795; 0,016929; 0,103434; 0,025532; 0,002095
Иркутская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -7,54194 + 0,245473 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 1,179404 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,192305 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,13722 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,019448 \ln \text{ИНТС}(t - 1) - 0,12483 \ln \text{ИННТС}(t - 1) - 0,01785t$	2,245516; 0,072119; 0,19214; 0,090609; 0,003142; 0,001835; 0,007174; 0,001265
		1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -2,89186 + 0,382621 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,857408 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,15207 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,109602 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,22476 \ln \text{ИНОК}(t - 2) - 0,11149 \ln \text{ИННТС}(t - 1) + 0,057119t$

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Калининград- ская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 45,38131 + 0,405848 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,147698 \ln \text{ОФТС}(t) - 4,61811 \ln \text{ПО}(t) -$ $0,66275 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,840342 \ln \text{ИННТС}(t-1) +$ $0,276585 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,275598t$	8,077497; 0,053549; 0,045875; 0,815673; 0,126455; 0,165915; 0,049999; 0,096674
		$\ln \text{ВРП}(t) = 49,26632 + 0,532646 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,228395 \ln \text{ОФТС}(t) - 4,21791 \ln \text{ПО}(t) -$ $0,03715 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 1,0861 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) -$ $0,04345 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,364798t$	6,475577; 0,0862; 0,05429; 0,484182; 0,011104; 0,318543; 0,017135; 0,112373
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -54,2496 + 0,322235 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,204963 \ln \text{ОФТС}(t) - 4,11457 \ln \text{ПО}(t) -$ $0,31251 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,313638 \ln \text{ИННТС}(t-1) +$ $17,04092 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,398589t$	15,92186; 0,069932; 0,038716; 0,340557; 0,039612; 0,040534; 2,204838; 0,06993
		1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -23,8724 + 0,705434 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $5,623313 \ln \text{ФВ}(t) - 12,3307 \ln \text{ПАДОП}(t) +$ $0,41121 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,062593 \ln \text{ИНОК}(t-2) +$ $1,478922 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,38588t$
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 6,668699 + 0,821485 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,495122 \ln \text{ФВ}(t) - 4,59438 \ln \text{ПАДОП}(t) -$ $0,02421 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,05761 \ln \text{ИНОК}(t) +$ $0,004428 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,028538t$	0,818166; 0,06594; 0,114485; 1,257282; 0,01071; 0,009132; 0,003674; 0,005488
Камчатская область	1998–2003		

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Камчатская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 5,308125 + 0,717454 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,527282 \ln \text{ФВ}(t) - 2,955 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,026514 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,04561 \ln \text{ИНОК}(t) + 0,011639 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,00343t$	0,787205; 0,120591; 0,175947; 1,912857; 0,003985; 0,002031; 0,000986; 0,001796
Кемеровская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 9,028314 + 0,157077 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,905803 \ln \text{ИННТС}(t) - 0,04541 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,087275 \ln \text{ИНОК}(t-2) - 2,7509 \ln \text{ПЖДЛОП}(t) - 0,01252t$	2,627954; 0,146566; 0,163011; 0,009269; 0,017611; 0,806971; 0,00654
Ленинградская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -17,4692 + 0,947432 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,50588 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,529841 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,038793 \ln \text{ИНТС}(t) + 2,456191 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 1,397391 \ln \text{ФВ}(t) - 0,32955t$	0,68786; 0,144348; 0,17706; 0,180645; 0,000509; 0,010652; 0,006882; 0,001581

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели	
1	2	3	4	
Ленинградская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 3,891455 + 0,734707 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,59898 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,718767 \ln \text{ОФТС}(t) +$ $0,183124 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,079033 \ln \text{ИНТС}(t-1) -$ $0,58133 \ln \text{ФВ}(t) - 0,01008t$	0,503614; 0,145423; 0,144625; 0,16073; 0,001232; 0,000504; 0,004496; 0,000577	
			1999–2004	0,518683; 0,093099; 0,12533; 0,129183; 0,00261; 0,002421; 0,017424; 0,003064
				1997–2002
Магаданская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -30,4764 + 0,285301 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,59288 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 1,879375 \ln \text{ПАДОП}(t) -$ $0,0963 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,079157 \ln \text{ОФТС}(t) +$ $4,09591 \ln \text{ПО}(t) + 0,233796t$	2,233123; 0,409372; 0,25414; 0,992587; 0,013003; 0,009738; 0,015068; 0,108499	
			1999–2004	1,194169; 0,102115; 0,108747; 0,357166; 0,015253; 0,019522; 0,054865; 0,028345
				1998–2003
1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 0,349556 + 0,834836 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $0,31587 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 1,55122 \ln \text{ПАДОП}(t) +$ $0,060626 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,096377 \ln \text{ИНОК}(t-3) +$ $0,27611 \ln \text{ОФ}(t) + 0,055766t$			

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Московская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 21,32775 + 0,212833 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,084128 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 1,49915 \ln \text{ПОПР}(t) +$ $0,006353 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,07628 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) +$ $0,005781 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,293915t$	1,96488; 0,007756; 0,011344; 0,200294; 0,000955; 0,012076; 0,001488; 0,019324
		$\ln \text{ВРП}(t) = 7,969006 + 0,2138 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,070728 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,06901 \ln \text{ПОПР}(t) -$ $0,00172 \ln \text{ИНОК}(t) + 0,003174 \ln \text{ИННТС}(t-1) +$ $0,000159 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,195533t$	0,391263; 0,001023; 0,001769; 0,043461; 0,000102; 0,0002; 0,0000167; 0,003363
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 21,22566 + 0,731466 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $0,185113 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 1,60876 \ln \text{ПОПР}(t) -$ $0,6731 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,061952 \ln \text{ИННТС}(t-1) +$ $0,001566 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,126764t$	6,746529; 0,304858; 0,047718; 0,591145; 0,110802; 0,013826; 0,001237; 0,103445
Мурманская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 156,7049 + 0,459666 \ln \text{ПРМАШ}(t) -$ $14,1509 \ln \text{ПО}(t) - 0,13461 \ln \text{ИНТС}(t) +$ $0,051464 \ln \text{ОФТС}(t) + 0,020227 \ln \text{ИНОК}(t-1) -$ $3,29503 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,611899t$	29,28816; 0,201675; 3,105107; 0,124957; 0,000592; 0,000397; 0,01588; 0,116784
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -69,0685 + 0,956681 \ln \text{ПРМАШ}(t) +$ $7,855156 \ln \text{ПО}(t) + 0,237626 \ln \text{ИНТС}(t) -$ $0,0361 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,01804 \ln \text{ИННТС}(t) -$ $0,03352 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,46967t$	18,57553; 0,142509; 1,928643; 0,046661; 0,002051; 0,003028; 0,002623; 0,128112

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Мурманская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -90,853 + 1,153816 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 10,51587 \ln \text{ПО}(t) + 0,229729 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,11302 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,04283 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 2,06185 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,60335t$	36,96796; 0,430879; 3,76794; 0,119097; 0,00497; 0,003915; 0,080216; 0,289663
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 10,82989 + 1,248167 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,561324 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 1,68554 \ln \text{ПОПР}(t) + 2,532084 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,14944 \ln \text{ФВ}(t) - 1,7692 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,072942t$	5,083196; 0,174643; 0,075764; 0,829155; 0,023029; 0,001802; 0,016587; 0,0000618
Нижегородская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 4,718779 + 1,326865 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,572563 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 2,03464 \ln \text{ПОПР}(t) + 2,858222 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 0,1054 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,35096 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,031124t$	4,026744; 0,140353; 0,081912; 0,654877; 0,067005; 0,002469; 0,007847; 0,000905
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -33,877 + 1,447885 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,629366 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 2,78824 \ln \text{ПОПР}(t) + 7,175238 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 6,074111 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,1383 \ln \text{ИНОК}(t-2) - 0,01129t$	7,603759; 0,407271; 0,14494; 1,073555; 0,38357; 0,327347; 0,031567; 0,01046
Пермская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -9,93853 + 0,688145 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,08932 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 2,686184 \ln \text{ПАДОП}(t) + 2,351681 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,0479 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 0,01867 \ln \text{ИНОК}(t) + 0,024255t$	2,846378; 0,050995; 0,056554; 0,756375; 0,274228; 0,005196; 0,008078; 0,003991

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Пермская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -9,64126 + 0,573279 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,09024 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 4,1112 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,01108 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,012036 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,07244 \ln \text{ФВ}(t) + 0,014836t$	1,175375; 0,029795; 0,013952; 0,326778; 0,003052; 0,002745; 0,014699; 0,002126
		$\ln \text{ВРП}(t) = -6,40129 + 0,595817 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,08198 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 3,616453 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,00727 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,097519 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) - 0,36676 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,00305t$	2,811431; 0,044063; 0,01523; 0,665059; 0,005291; 0,020372; 0,077317; 0,002872
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -57,788 + 0,439426 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 8,588752 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,10023 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,18129 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,00587 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,078518 \ln \text{ОФ}(t) - 0,31865t$	3,661982; 0,094772; 0,486736; 0,034239; 0,019041; 0,001106; 0,001165; 0,039126
		$\ln \text{ВРП}(t) = -59,9271 + 0,643312 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 8,061758 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,14994 \ln \text{ИНОК}(t) + 2,067045 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,30751 \ln \text{ФВ}(t) + 0,035367 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,30867t$	15,75996; 0,174202; 2,137731; 0,078795; 0,082614; 0,016071; 0,003421; 0,123099
Рязанская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -120,301 + 1,120636 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 16,48778 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,34839 \ln \text{ИНОК}(t) + 0,525528 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,01517 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,074974 \ln \text{ОФ}(t) - 0,92132t$	23,5359; 0,139745; 3,142734; 0,064994; 0,007626; 0,000174; 0,00066; 0,197536

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Свердловская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -86,4131 + 0,525643 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,07636 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 31,28991 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,01758 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,058186 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,165239 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,054768t$	2,806543; 0,015166; 0,011706; 0,9224; 0,006513; 0,001585; 0,005279; 0,007577
		$\ln \text{ВРП}(t) = -79,1433 + 0,335586 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,13344 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 31,03094 \ln \text{ПЖДОП}(t) - 0,69479 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,027037 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,01954 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,151045t$	7,482068; 0,053665; 0,032699; 2,575889; 0,009897; 0,000387; 0,000693; 0,022863
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 20,11055 + 0,335586 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,13344 \ln \text{ИНОК}(t-2) - 4,31251 \ln \text{ПЖДОП}(t) + 0,245616 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,058803 \ln \text{ОФНТС}(t) - 0,17401 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,148067t$	8,364145; 0,053665; 0,032699; 2,980156; 0,0000669; 0,0000202; 0,0000622; 0,02265
Тюменская область	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 13,5462 + 0,467627 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,31426 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,2851 \ln \text{ФВ}(t) - 0,05399 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 1,29 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,008454 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,335833t$	0,531837; 0,021498; 0,026431; 0,036727; 0,006819; 0,074808; 0,000845; 0,026861
		$\ln \text{ВРП}(t) = -22,8782 + 0,446996 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,1925 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,22888 \ln \text{ФВ}(t) + 0,204281 \ln \text{ИНТС}(t) + 3,691755 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,036462 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,040234t$	4,565065; 0,055777; 0,073765; 0,096037; 0,021126; 0,393468; 0,004316; 0,089439

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели			
1	2	3	4			
Тюменская область	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 13,20393 + 0,538559 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,44204 \ln \text{ИНОК}(t-3) - 0,76563 \ln \text{ФВ}(t) + 0,088456 \ln \text{ИНТС}(t) + 0,07603 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,17931 \ln \text{ИНОК}(t-1) + 0,5219t$	0,967592; 0,057209; 0,076476; 0,126886; 0,006474; 0,005271; 0,012175; 0,059388			
				1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 104,6089 + 0,995256 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,41911 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 10,5292 \ln \text{ПОПР}(t) - 1,085 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) - 0,62246 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,04233 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,694532t$	32,72703; 0,092407; 0,087401; 3,693983; 0,147034; 0,101361; 0,007769; 0,202956
1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 67,27116 + 1,082381 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,84541 \ln \text{ИНОК}(t-1) - 7,05907 \ln \text{ПОПР}(t) - 0,25025 \ln \text{ЧЗГОМ}(t) + 0,08417 \ln \text{ПАДОП}(t) + 0,089001 \ln \text{ФВ}(t) + 0,649951t$	2,08376; 0,018381; 0,020792; 0,218833; 0,03902; 0,012948; 0,009965; 0,018933				
			1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = -4,29582 + 0,508368 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,26875 \ln \text{ИНТС}(t) + 2,061883 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,121059 \ln \text{ОФНТС}(t) + 0,004476 \ln \text{ИНТС}(t) - 0,00677 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,170173t$	2,482743; 0,117747; 0,068573; 0,553174; 0,012538; 0,002144; 0,003154; 0,017655	
Читинская область						

Продолжение таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Читинская область	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = -6,9359 + 0,43982 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,20067 \ln \text{ИННТС}(t) + 2,547125 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,15724 \ln \text{ФОНТС}(t) + 0,00108 \ln \text{ИННТС}(t) + 0,015956 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,11984t$	1,776655; 0,111919; 0,13166; 0,373605; 0,001156; 0,000215; 0,00022; 0,047431
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -11,9907 + 0,671774 \ln \text{ПРМАШ}(t) - 0,37052 \ln \text{ИННТС}(t) + 3,721542 \ln \text{ЧЗЧАС}(t) + 0,035721 \ln \text{ФОНТС}(t) + 0,244344 \ln \text{ПАДОП}(t) - 0,03237 \ln \text{ПО}(t) + 0,122636t$	0,471059; 0,018847; 0,017535; 0,09289; 0,000273; 0,001918; 0,000477; 0,004114
	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 5,885032 + 0,417305 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,914647 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,47231 \ln \text{ФВ}(t) + 0,200984 \ln \text{ФОНТС}(t) - 0,36512 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,42338 \ln \text{ИНОК}(t-2) + 0,179816t$	1,898099; 0,129884; 0,211768; 0,196387; 0,026768; 0,078225; 0,070764; 0,036227
Город Москва	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 0,240782 + 0,481042 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,831978 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,39596 \ln \text{ФВ}(t) + 0,055019 \ln \text{ФОНТС}(t) + 0,082783 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,07045 \ln \text{ИНТС}(t-1) - 0,00897t$	0,403524; 0,068102; 0,10915; 0,088974; 0,003178; 0,004312; 0,002992; 0,001358
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = -5,09096 + 0,263611 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,90842 \ln \text{ИНОК}(t) - 0,13964 \ln \text{ФВ}(t) + 0,172644 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,340794 \ln \text{ФОНТС}(t) + 0,137169 \ln \text{ИННТС}(t-1) - 0,18376t$	2,243541; 0,080928; 0,087843; 0,118426; 0,04471; 0,114392; 0,045032; 0,056977

Окончание таблицы 5

Регион	Интервал (годы)	Модель	Стандартные ошибки коэффициентов модели
1	2	3	4
Город Санкт-Петербург	1997–2002	$\ln \text{ВРП}(t) = 106,6596 + 0,583817 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,03025 \ln \text{ИНТС}(t) - 10,697 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,0025 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,001235 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,00088 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,859854t$	0,972057; 0,004118; 0,001455; 0,104128; 0,000392; 0,000306; 0,00018; 0,00637
	1998–2003	$\ln \text{ВРП}(t) = 105,0952 + 0,579603 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,028566 \ln \text{ИНТС}(t) - 10,5299 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,003228 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,00127 \ln \text{ОФТС}(t) - 0,00107 \ln \text{ИНТС}(t-1) + 0,850475t$	0,823369; 0,003829; 0,00282; 0,086436; 0,001262; 0,001156; 0,000625; 0,006128
	1999–2004	$\ln \text{ВРП}(t) = 100,1308 + 0,505439 \ln \text{ПРМАШ}(t) + 0,037264 \ln \text{ИНТС}(t) - 9,94713 \ln \text{ПОПР}(t) + 0,000132 \ln \text{ИННТС}(t-1) + 0,000177 \ln \text{ИНОК}(t-3) + 0,00045 \ln \text{ОФ}(t) + 0,824543t$	0,35559; 0,004837; 0,000472; 0,041038; 0,0000588; 0,0000509; 0,000125; 0,001961

Таблица 6

Средние квадратические отклонения (в %) ретроспективных прогнозов по моделям ВРП регионов России от наблюдений в базовом периоде

Регион	1997–2002	1998–2003	1999–2004	В среднем за период
Республика Башкортостан	0,1151	0,0030	0,0672	0,0770
Республика Дагестан	0,0166	0,0020	0,0102	0,0113
Республика Татарстан	0,2260	0,0337	0,1777	0,1671
Чувашская Республика	0,0035	0,0197	0,0158	0,0147
Республика Саха (Якутия)	0,0766	0,0315	0,0993	0,0747
Алтайский край	0,0647	0,2015	0,0980	0,1346
Краснодарский край	0,0414	0,0986	0,0053	0,0618
Красноярский край	0,1767	0,2051	0,1309	0,1736
Хабаровский край	0,0605	0,0131	0,1191	0,0775
Амурская область	0,0164	0,1210	0,0558	0,0775
Архангельская область	0,0443	0,0135	0,2051	0,1214
Астраханская область	0,1130	0,1108	0,0261	0,0926
Белгородская область	0,0014	0,0413	0,1245	0,0758
Брянская область	0,2599	0,2863	0,0068	0,2233
Волгоградская область	0,0547	0,0002	0,0126	0,0324
Воронежская область	0,1858	0,0309	0,1745	0,1483
Ивановская область	0,1785	0,0538	0,0365	0,1097
Иркутская область	0,1471	0,0497	0,1154	0,1117

Окончание таблицы 6

Регион	1997–2002	1998–2003	1999–2004	В среднем за период
Калининградская область	0,1814	0,1683	0,0533	0,1461
Камчатская область	0,0977	0,1985	0,0503	0,1310
Кемеровская область	0,2311	0,1753	0,2329	0,2148
Ленинградская область	0,0203	0,0245	0,0554	0,0369
Магаданская область	0,0069	0,1703	0,1001	0,1141
Московская область	0,0182	0,0009	0,0495	0,0304
Мурманская область	0,0087	0,0480	0,0735	0,0510
Нижегородская область	0,0124	0,0329	0,1312	0,0784
Пермская область	0,1096	0,0593	0,0760	0,0843
Рязанская область	0,0047	0,0246	0,0034	0,0146
Свердловская область	0,0029	0,0034	0,0001	0,0026
Тюменская область	0,0230	0,1264	0,0608	0,0820
Челябинская область	0,1479	0,0312	0,0136	0,0876
Читинская область	0,1048	0,0091	0,0009	0,0607
Город Москва	0,2612	0,0290	0,2460	0,2078
Город Санкт-Петербург	0,0042	0,0135	0,0007	0,0082

Подобные модели разработаны также еще для 45 регионов. Это — Республики Адыгея, Алтай, Бурятия, Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Калмыкия, Карачаево-Черкесская Республика, Республики Карелия, Коми, Марий Эл, Мордовия, Северная Осетия — Алания, Тыва, Удмуртская Респуб-

лика, Республика Хакасия, Приморский и Ставропольский края, Владимирская, Вологодская, Калужская, Кировская, Костромская, Курганская, Курская, Липецкая, Новгородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Орловская, Пензенская, Псковская, Ростовская, Самарская, Саратовская, Сахалинская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Томская, Тульская, Ульяновская, Ярославская области, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ.

4. Мониторинг временных сдвигов моделей

Выделение в базовом периоде нескольких скользящих интервалов с разработкой на данных наблюдений внутри каждого из них специфической статистической связи всякого макроэкономического показателя с влияющими на него факторами позволило обеспечить необходимой исходной информацией выявление зависимостей параметров таких моделей от времени.

Далее значения коэффициентов уравнений таких зависимостей в году t обозначаются как $b_{И}(t)$, где индекс И может иметь следующий вид:

- для свободного члена модели И = 0;
- для коэффициента при логарифме аргумента $X(t)$ И = X;
- для коэффициента при логарифме аргумента $X(t - \tau)$ И = $X(-\tau)$;
- для коэффициента при логарифме аргумента $\lambda X(t)$ И = λX ;
- для коэффициента при логарифме аргумента $\lambda X(t - \tau)$ И = $\lambda X(-\tau)$;
- для коэффициента при t И = ВР.

Здесь X — символическое обозначение некоторого аргумента. Например, коэффициент при \ln ПРМАШ(t) обозначается как $b_{\text{ПРМАШ}}(t)$, коэффициент при \ln ИНОК($t - 1$) — как $b_{\text{ИНОК}(-1)}(t)$, а коэффициент при \ln ЛОФТС(t) — как $b_{\text{ЛОФТС}}(t)$.

Уравнения зависимостей от времени параметров общенациональных моделей развития хозяйства России и одной из иерархических моделей ВВП России (модели III) представлены в табл. 7.

Таблица 7

Уравнения зависимостей от времени параметров общенациональных моделей развития хозяйства России и иерархической модели ВВП России

Показатель	Уравнения зависимостей параметров от времени
Валовой внутренний продукт (простая модель)	$b_0(t) = 13,32352 - 0,00022t^4;$ $b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,276246 + 0,002629t^2;$ $b_{\text{ИННТС(-1)}}(t) = -0,18508 - 0,0000021t^4;$ $b_{\text{ОФТС}}(t) = 0,795448 - 0,16025t^{0,5};$ $b_{\text{ИННТС(-2)}}(t) = -0,02798 + 0,00000618t^4;$ $b_{\text{ВР}}(t) = 0,13504 - 0,000025(t + 1)^3$
Средняя производительность труда в экономике	$b_0(t) = -97,4229 + 21,90854(t + 1)^{0,5};$ $b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,847851 - 1,18827/t;$ $b_{\text{ИНТС(-2)}}(t) = -0,05061 - 47,3521/(t + 1)^3;$ $b_{\text{ЧЗЧАС}}(t) = 1,131153 + 89,40569/t^2;$ $b_{\text{ИННТС(-3)}}(t) = 0,076202 - 0,00029t^3;$ $b_{\text{ВР}}(t) = -0,05315 + 0,001436t^2$
Темп роста валового внутреннего продукта	$b_0(t) = 0,223577 - 1,29973/t;$ $b_{\text{ЛПРМАШ}}(t) = 0,235894 + 0,002628t^2;$ $b_{\text{ЛИННТС(-1)}}(t) = -0,16735 - 0,0000026t^4;$ $b_{\text{ЛОФТС}}(t) = 0,870259 - 0,17088(t + 1)^{0,5};$ $b_{\text{ЛИНТС(-2)}}(t) = -0,09034 + 10,62943/(t + 1)^2;$ $b_{\text{ЛИНОК}}(t) = 0,435008 - 0,0412t$
Темп роста средней производительности труда в экономике	$b_0(t) = 0,251259 + 34,11896/(t + 1)^3;$ $b_{\text{ЛПРМАШ}}(t) = 0,674959 + 0,000164t^3;$ $b_{\text{ЛИНТС}}(t) = -0,32443 - 0,0000042(t + 1)^4;$ $b_{\text{ЛИННТС(-2)}}(t) = -0,45382 - 0,0000012t^4;$ $b_{\text{ЛИНТС(-3)}}(t) = -0,18036 + 3,757073/t - 18,8779/t^2;$ $b_{\text{ЛЧЗЧАС}}(t) = 0,25866 - 623,248/t^4;$ $b_{\text{ЛЧВР}}(t) = 0,005795 + 0,000000552t^4$

Окончание таблицы 7

Показатель	Уравнения зависимостей параметров от времени
Валовой внутренний продукт (иерархическая модель III)	$b_0(t) = -1,29386 + 0,0000146(t + 1)^4;$ $b_{\text{СВРП}}(t) = 1,071674 + 0,0000277t^3;$ $b_{\text{ИНИН}}(t) = -0,1048 - 0,000039t^2;$ $b_{\text{ИНИН}(-1)}(t) = 0,009188 + 0,000631t^2;$ $b_{\text{ИНИН}(-2)}(t) = 0,013447 + 0,00000161t^4;$ $b_{\text{ЭКС}}(t) = 0,053744 - 0,0000024(t + 1)^4;$ $b_{\text{ИМ}(-1)}(t) = 0,039714 - 0,000037(t + 1)^3;$ $b_{\text{ВР}}(t) = -0,00567 + 0,00000045t^4$

Однако при прогнозировании по иерархической модели III (и по любой другой иерархической модели) СВРП(t) формируется из тех результатов расчетов по региональным моделям ВРП, которые в свою очередь зависят от динамики их параметров. Учет этого возможен посредством аналогичного определения зависимостей последних от времени. Они были вычислены для всех 79 рассматриваемых регионов, исходя из информации о параметрах моделей каждого, построенных на данных наблюдений за его экономикой в течение различных интервалов базового периода. Ниже приведены некоторые характерные зависимости такого рода на примере ряда регионов.

Уравнения зависимостей от времени свободных членов региональных моделей ВРП представлены в табл. 8.

Таблица 8

Уравнения зависимостей от времени свободных членов моделей ВРП регионов России

Регион	Уравнение зависимости свободного члена от времени
Республика Башкортостан	$b_0(t) = -385,278 + 85,7356 \ln(t)$

Регион	Уравнение зависимости свободного члена от времени
Республика Дагестан	$b_0(t) = 63,9457 - 378,215(t + 1)^{0,5}$
Республика Татарстан	$b_0(t) = 31,86541 - 15\,832,4/t^4$
Чувашская Республика	$b_0(t) = 3,880778 + 548,204/(t + 1)^2$
Республика Саха (Якутия)	$b_0(t) = 31,92477 - 0,00022t^4$
Алтайский край	$b_0(t) = 39,29954 - 0,16149(t + 1)^2$
Краснодарский край	$b_0(t) = 0,244369 - 0,44082t$
Красноярский край	$b_0(t) = 105,8845 - 2067,66/t + 11\,801/t^2$
Хабаровский край	$b_0(t) = -7,14796 + 4,143461(t + 1)^{0,5}$
Амурская область	$b_0(t) = -47,3597 + 0,044262t^2$
Архангельская область	$b_0(t) = -9,05631 + 0,037383t^3$
Астраханская область	$b_0(t) = 31,58161 - 85\,454,2/t^4$
Белгородская область	$b_0(t) = -379,994 + 8471,868/t - 39\,771,8/t^2$
Брянская область	$b_0(t) = -75,1482 + 119,621/\ln(t)$
Волгоградская область	$b_0(t) = 128,2521 - 0,8703t^2$
Воронежская область	$b_0(t) = 210,0428 - 4447,42/t + 22\,578,96/t^2$
Ивановская область	$b_0(t) = -81,203 + 0,026426(t + 1)^4$
Иркутская область	$b_0(t) = -5,76827 + 0,0000604t^4$
Калининградская область	$b_0(t) = 54,82687 - 0,00209(t + 1)^4$

Регион	Уравнение зависимости свободного члена от времени
Камчатская область	$b_0(t) = 17,17173 - 2598,95/(t + 1)^2$
Кемеровская область	$b_0(t) = 8,587996 - 0,00077t^4$
Ленинградская область	$b_0(t) = 8,33858 - 1249,82/t^2$
Магаданская область	$b_0(t) = 11,62994 - 2033,03/t^2$
Московская область	$b_0(t) = 55,2941 - 759,858/t + 3654,663/t^2$
Мурманская область	$b_0(t) = -776,088 + 1802,645/\ln(t)$
Нижегородская область	$b_0(t) = 18,24765 - 0,01501(t + 1)^3$
Пермская область	$b_0(t) = -10,4315 + 0,00142t^3$
Рязанская область	$b_0(t) = -53,2691 - 0,0013(t + 1)^4$
Свердловская область	$b_0(t) = -101,767 + 0,042811t^3$
Тюменская область	$b_0(t) = 90,21975 - 2331,22/t + 9949,006/t^2$
Челябинская область	$b_0(t) = 53,20094 + 2471,955/t^2$
Читинская область	$b_0(t) = -1,56318 - 0,04557(t + 1)^2$
Город Москва	$b_0(t) = 16,07717 - 1,49722t$
Город Санкт-Петербург	$b_0(t) = 108,7455 - 0,04249t^2$

Уравнения зависимостей от времени эластичностей ВРП по ПРМАШ, т. е. коэффициентов региональных моделей ВРП при \ln ПРМАШ(t), представлены в табл. 9.

Таблица 9

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифме объема продукции машиностроения и металлообработки

Регион	Уравнение зависимости коэффициента при \ln ПРМАШ(t) от времени
Республика Башкортостан	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,11173 - 0,000012t^4$
Республика Дагестан	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,189359 - 0,32319/\ln(t)$
Республика Татарстан	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,395416 + 0,00000664t^4$
Чувашская Республика	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,669969 - 0,80708/\ln(t)$
Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,098403 - 0,00021(t+1)^3$
Алтайский край	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,690923 - 0,00266(t+1)^2$
Краснодарский край	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,608479 - 19,6234/t + 90,79625/t^2$
Красноярский край	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,919455 - 0,17515 \ln(t+1)$
Хабаровский край	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,277737 - 1,29818/t$
Амурская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,662278 - 0,0000018(t+1)^4$
Архангельская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,184863 + 0,0000336t^3$
Астраханская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,469043 - 0,0000045t^4$
Белгородская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,360349 - 0,000023(t+1)^4$
Брянская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,683782 - 4,40031/t + 20,74957/t^2$
Волгоградская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,945503 - 0,00362(t+1)^2$
Воронежская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,655494 + 0,000164t^3$
Ивановская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,121617 + 0,285901 \ln(t+1)$
Иркутская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,235135 + 0,00000284(t+1)^4$

Регион	Уравнение зависимости коэффициента при \ln ПРМАШ(t) от времени
Калининградская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,449209 - 0,0000026t^4$
Камчатская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,458362 + 5,870201/t - 28,9742/t^2$
Кемеровская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,917813 - 12,293/t + 60,5846/t^2$
Ленинградская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,154039 - 0,00349(t + 1)^2$
Магаданская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,048302 - 36,5306/t^2$
Московская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,170181 + 0,0000108(t + 1)^4$
Мурманская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = -1,40152 + 0,965963 \ln(t)$
Нижегородская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,180209 + 0,00118(t + 1)^2$
Пермская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,575867 + 56,97724/(t + 1)^3$
Рязанская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,18881 + 0,004041(t + 1)^2$
Свердловская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,261387 + 16,83849/(t + 1)^2$
Тюменская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,457605 + 0,00000197t^4$
Челябинская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 1,953377 - 18,6968/t + 84,01584/t^2$
Читинская область	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,478809 + 0,0000046t^4$
Город Москва	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,44488 - 0,0000043t^4$
Город Санкт-Петербург	$b_{\text{ПРМАШ}}(t) = 0,595457 - 0,000032t^3$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при логарифмах объемов инвестиций представлены в табл. 10.

Таблица 10

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифмах объемов инвестиций

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ИНОК(t)	Республика Дагестан	$b_{\text{инок}}(t) = -0,15063 + 1,578799/(t + 1)^{0,5}$
	Архангельская область	$b_{\text{инок}}(t) = 0,469919 - 0,00003(t + 1)^3$
	Рязанская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,06383 - 0,000083(t + 1)^3$
	Город Москва	$b_{\text{инок}}(t) = 1,100719 - 4,33495/t + 21,22178/t^2$
	Республика Татарстан	$b_{\text{инок}}(t) = -0,94226 + 2,095739/t^{0,5}$
ИНОК($t - 1$)	Краснодарский край	$b_{\text{инок}}(t) = -0,96761 + 14,28241/t - 71,88/t^2$
	Архангельская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,24342 - 0,000018(t + 1)^4$
	Магаданская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,64727 + 0,00000784t^4$
	Челябинская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,35328 - 0,00014(t + 1)^3$
ИНОК($t - 2$)	Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{инок}}(t) = -0,85328 + 0,00000788(t + 1)^4$
	Архангельская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,02257 - 0,00000461(t + 1)^4$
	Иркутская область	$b_{\text{инок}}(t) = -0,01082 - 0,0000053t^4$

Продолжение таблицы 10

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ИНОК($t - 2$)	Ленинградская область	$b_{\text{инок}(-2)}(t) = -0,54553 + 0,00000599t^4$
	Свердловская область	$b_{\text{инок}(-2)}(t) = -0,15573 + 5,057224/(t + 1)^2$
ИНОК($t - 3$)	Республика Башкортостан	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = 0,357905 - 0,03422t$
	Алтайский край	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = -0,90671 + 5,852521/t$
	Амурская область	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = -0,72841 + 27,00983/t^2$
	Ивановская область	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = -0,4023 + 6,423166/t^2$
	Московская область	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = 0,074777 + 0,00000276t^4$
	Пермская область	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = -0,08998 + 0,0000002t^4$
	Тюменская область	$b_{\text{инок}(-3)}(t) = -0,27016 - 0,0000038t^4$
ИНТС(t)	Чувашская Республика	$b_{\text{интс}}(t) = 0,028105 + 6,392008/(t + 1)^2$
	Амурская область	$b_{\text{интс}}(t) = 0,020547 + 59,12828/t^4$
	Иркутская область	$b_{\text{интс}}(t) = 0,194402 - 0,00000081(t + 1)^4$

Продолжение таблицы 10

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ИНТС(t)	Мурманская область	$b_{\text{интс}}(t) = 0,374704 - 32,3583/(t + 1)^2$
	Город Санкт-Петербург	$b_{\text{интс}}(t) = 0,029368 + 0,000000194t^4$
ИНТС($t - 1$)	Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = 0,374372 - 6,58549/t + 28,80428/t^2$
	Хабаровский край	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = 0,006685 + 0,000000247t^4$
	Белгородская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = -0,38001 + 0,000197t^3$
	Брянская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = 0,197777 - 0,0000025t^4$
	Волгоградская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = 0,125663 - 0,00116t^2$
	Воронежская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = -0,19554 - 0,0000028t^4$
	Калининградская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = -0,23343 - 1004,11/t^4$
	Камчатская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = -0,14685 + 35,47307/(t + 1)^2$
	Кемеровская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = -0,17273 + 0,001486t^2$
	Нижегородская область	$b_{\text{интс}(-1)}(t) = 0,55062 + 0,0000228(t + 1)^3$

Окончание таблицы 10

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ИННТС(t)	Краснодарский край	$b_{\text{ИННТС}}(t) = -4,72633 + 1,706283(t + 1)^{0,5}$
	Хабаровский край	$b_{\text{ИННТС}}(t) = -1,2323 + 3,558292/\ln(t)$
	Астраханская область	$b_{\text{ИННТС}}(t) = 0,563232 - 585,962/t^4$
	Кемеровская область	$b_{\text{ИННТС}}(t) = 0,768776 - 0,0000043t^4$
	Магаданская область	$b_{\text{ИННТС}}(t) = -0,11751 + 0,00000435t^4$
	Читинская область	$b_{\text{ИННТС}}(t) = -0,24253 - 0,0000029t^4$
	Хабаровский край	$b_{\text{ИННТС}(-1)}(t) = -0,17999 + 14,89357/t^2$
	Воронежская область	$b_{\text{ИННТС}(-1)}(t) = 1,382798 - 0,42267 \ln(t + 1)$
ИННТС($t - 1$)	Калининградская область	$b_{\text{ИННТС}(-1)}(t) = 0,227475 + 1461,607/t^4$
	Город Москва	$b_{\text{ИННТС}(-1)}(t) = 1,903945 - 4,6963/\ln(t + 1)$
	Город Санкт-Петербург	$b_{\text{ИННТС}(-1)}(t) = 0,002847 - 0,000000066t^4$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при логарифмах объемов производственных фондов и уровня фондовооруженности труда представлены в табл. 11.

Таблица 11

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифмах объемов производственных фондов и уровня фондовооруженности труда

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ОФТС(t)	Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{ОФТС}}(t) = -0,00854 + 0,0000329t^3$
	Иркутская область	$b_{\text{ОФТС}}(t) = 0,034578 + 1,628496/t - 7,46953/t^2$
	Калининградская область	$b_{\text{ОФТС}}(t) = 0,217545 - 23,5622/t^3$
	Ленинградская область	$b_{\text{ОФТС}}(t) = 0,666215 - 324,199/t^4$
ОФНТС(t)	Республика Башкортостан	$b_{\text{ОФНТС}}(t) = 2,202438 - 0,000012t^4$
	Иркутская область	$b_{\text{ОФНТС}}(t) = 1,169857 - 0,0000078t^4$
	Свердловская область	$b_{\text{ОФНТС}}(t) = 0,210707 - 3,37935/t + 16,18296/t^2$
	Читинская область	$b_{\text{ОФНТС}}(t) = 0,136613 - 0,0000024t^4$
ОФ(t)	Рязанская область	$b_{\text{ОФ}}(t) = 0,265468 - 4,27292/t + 20,74713/t^2$
ФВ(t)	Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{ФВ}}(t) = -4,47495 + 0,0000452(t+1)^4$
	Белгородская область	$b_{\text{ФВ}}(t) = -0,49814 + 0,0000308t^4$

Окончание таблицы 11

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ФВ(t)	Брянская область	$b_{ФВ}(t) = -2,92668 + 0,001455(t + 1)^3$
	Камчатская область	$b_{ФВ}(t) = -1,47339 + 451,8163/(t + 1)^2$
	Ленинградская область	$b_{ФВ}(t) = 0,077398 + 3057,689/t^4$
	Тюменская область	$b_{ФВ}(t) = -0,24292 - 0,000013t^4$
	Город Москва	$b_{ФВ}(t) = -0,57958 + 0,002166t^2$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при логарифмах численности занятых на предприятиях различных форм собственности представлены в табл. 12.

Таблица 12

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифмах численности занятых на предприятиях различных форм собственности

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ЧЗГОМ(t)	Республика Башкортостан	$b_{ЧЗГОМ}(t) = -0,20376 - 0,000042t^4$
	Ивановская область	$b_{ЧЗГОМ}(t) = 1,382798 - 0,42267 \ln(t + 1)$
	Московская область	$b_{ЧЗГОМ}(t) = -0,02191 - 0,000016t^4$
	Челябинская область	$b_{ЧЗГОМ}(t) = -1,40877 + 0,0000252t^4$

Окончание таблицы 12

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ЧЗЧАС(t)	Красноярский край	$b_{\text{ЧЗЧАС}}(t) = 1,623378 - 42,0294/(t + 1)^2$
	Волгоградская область	$b_{\text{ЧЗЧАС}}(t) = 0,058972 + 0,00000579t^4$
	Читинская область	$b_{\text{ЧЗЧАС}}(t) = 1,557188 + 0,010777t^2$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при логарифмах количества предприятий и хозяйственных организаций (всех и промышленных) представлены в табл. 13.

Таблица 13

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифмах количества предприятий и хозяйственных организаций (всех и промышленных)

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ПО(t)	Брянская область	$b_{\text{ПО}}(t) = 1,806944 + 22,66568/t - 117,491/t^2$
	Волгоградская область	$b_{\text{ПО}}(t) = -11,9869 + 0,085752t^2$
	Калининградская область	$b_{\text{ПО}}(t) = -2,93871 - 4,41668/t^{0,5}$
	Мурманская область	$b_{\text{ПО}}(t) = 78,54099 - 179,33/\ln(t)$

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ПОПР(t)	Республика Татарстан	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -3,56803 + 0,0000531t^4$
	Чувашская Республика	$b_{\text{ПОПР}}(t) = 0,452224 - 8,16419/t$
	Краснодарский край	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -0,54716 + 7,312788/t$
	Красноярский край	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -15,4489 + 330,9875/t - 1598,65/t^2$
	Амурская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = 6,843918 + 543,0384/t^4$
	Астраханская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = 14,60603 - 295,319/t + 1509,27/t^2$
	Московская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -5,6552 + 89,26128/t - 421,3/t^2$
	Нижегородская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -1,28542 - 0,00654(t + 1)^2$
	Рязанская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = 8,017693 + 0,000214t^4$
	Свердловская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = 0,482655 - 0,04628t$
	Челябинская область	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -6,2646 - 9964,89/t^4$
	Город Санкт-Петербург	$b_{\text{ПОПР}}(t) = -10,9402 + 0,004884t^2$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при логарифмах плотностей дорог общего пользования представлены в табл. 14.

Таблица 14

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при логарифмах плотностей дорог общего пользования

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ПЖДОП(t)	Республика Татарстан	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = -2,4567 + 0,027524t^2$
	Краснодарский край	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = 1,578134 - 0,000035t^4$
	Астраханская область	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = -11,6256 + 2394,041/t^3$
	Ивановская область	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = -8,41764 + 0,003421(t + 1)^4$
	Нижегородская область	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = 1,865639 + 0,001866t^3$
	Рязанская область	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = 1,006611 - 2501,5/t^4$
	Свердловская область	$b_{\text{ПЖДОП}}(t) = 34,15858 - 0,00074(t + 1)^4$
ПАДОП(t)	Республика Башкортостан	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = 30,50594 + 2738,893/t^3$
	Республика Дагестан	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = 32,95341 - 6,69221t^{0,5}$
	Алтайский край	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = -8,04282 + 0,054798(t + 1)^2$
	Красноярский край	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = 7,43584 - 0,02735t^2$

Окончание таблицы 14

Фактор	Регион	Уравнение зависимости коэффициента при логарифме фактора от времени
ПАДОП(t)	Воронежская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = -44,6306 + 924,8921/t - 4556,2/t^2$
	Камчатская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = 27,19121 - 81,8313/\ln(t + 1)$
	Магаданская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = -1,12304 + 56,91267/t - 251,592/t^2$
	Нижегородская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = -4,30723 + 0,051075t^2$
	Пермская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = 3,786014 - 4435,66/(t + 1)^4$
	Челябинская область	$b_{\text{ПАДОП}}(t) = -0,8277 + 0,0000207t^4$

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов региональных моделей ВРП при t представлены в табл. 15.

Таблица 15

Уравнения зависимостей от времени коэффициентов моделей ВРП регионов России при номере года на условной шкале времени

Регион	Уравнение зависимости коэффициента при t от времени
Республика Башкортостан	$b_{\text{ВР}}(t) = -0,51133 + 0,0000055t^4$
Республика Дагестан	$b_{\text{ВР}}(t) = -0,35062 + 0,201122 \ln(t + 1)$
Республика Татарстан	$b_{\text{ВР}}(t) = -0,29663 + 16,48308/(t + 1) - 95,5902/(t + 1)^2$
Чувашская Республика	$b_{\text{ВР}}(t) = 0,117392 + 0,00165t$
Республика Саха (Якутия)	$b_{\text{ВР}}(t) = 0,875075 - 0,0000067(t + 1)^4$

Регион	Уравнение зависимости коэффициента при t от времени
Алтайский край	$b_{BP}(t) = 0,371821 - 539,075/(t + 1)^4$
Краснодарский край	$b_{BP}(t) = 1,84578 - 0,60386t^{0,5}$
Красноярский край	$b_{BP}(t) = 0,051663 - 0,0000039t^4$
Хабаровский край	$b_{BP}(t) = 0,508883 - 4,41429/t$
Амурская область	$b_{BP}(t) = -0,24171 + 4,895262/t - 22,7841/t^2$
Архангельская область	$b_{BP}(t) = 0,119609 - 0,0000019t^4$
Астраханская область	$b_{BP}(t) = -0,0186 + 0,00000701t^4$
Белгородская область	$b_{BP}(t) = -0,19091 + 3,770064/t - 17,2736/t^2$
Брянская область	$b_{BP}(t) = 0,120416 - 0,00145t^2$
Волгоградская область	$b_{BP}(t) = 0,465071 - 0,00158(t + 1)^2$
Воронежская область	$b_{BP}(t) = 0,285632 - 5,85677/t + 27,54643/t^2$
Ивановская область	$b_{BP}(t) = -0,17368 + 0,0000444(t + 1)^4$
Иркутская область	$b_{BP}(t) = -0,02594 + 0,00000161(t + 1)^4$
Калининградская область	$b_{BP}(t) = -0,05403 + 0,171219 \ln(t)$
Камчатская область	$b_{BP}(t) = 0,156952 - 34,2041/(t + 1)^2$
Кемеровская область	$b_{BP}(t) = -0,04929 - 0,0000079t^4$
Ленинградская область	$b_{BP}(t) = -0,11019 - 513,157/t^4$
Магаданская область	$b_{BP}(t) = 0,252828 - 0,0000049t^4$
Московская область	$b_{BP}(t) = 0,677122 - 0,14614t^{0,5}$
Мурманская область	$b_{BP}(t) = -3,95339 + 8,83347/\ln(t)$
Нижегородская область	$b_{BP}(t) = 0,151548 - 0,01149t$

Регион	Уравнение зависимости коэффициента при t от времени
Пермская область	$b_{BP}(t) = 0,033938 - 0,00016(t + 1)^2$
Рязанская область	$b_{BP}(t) = -0,26567 - 0,000013(t + 1)^4$
Свердловская область	$b_{BP}(t) = 0,185523 - 8,29588/(t + 1)^2$
Тюменская область	$b_{BP}(t) = 0,235208 + 0,0000059t^4$
Челябинская область	$b_{BP}(t) = 1,119968 - 10,8343/t + 54,95248/t^2$
Читинская область	$b_{BP}(t) = 0,103109 + 4,239596/(t + 1)^2$
Город Москва	$b_{BP}(t) = 0,516948 - 0,04959t$
Город Санкт-Петербург	$b_{BP}(t) = 0,870868 - 0,00023t^2$

Знание таких зависимостей позволяет динамизировать общенациональные и региональные модели, построенные на информации каждого интервала базового периода, за пределы этого интервала и, сопоставив как прогнозы на их основе, так и прогнозы, которые получаются при простом распространении моделей предшествующих интервалов на следующие, с результатами соответствующих им наблюдений, более обоснованно судить об эффективности разработанного инструментария на перспективу.

Литература

1. Галин Д. М., Завельский М. Г. Статистическое моделирование экономического роста современной России // Труды ИСА РАН. Т. 30. Модели и информационные технологии хозяйственной политики. М.: Издательство ЛКИ/URSS, ИСА РАН, 2007.
2. Кади Дж. Количественные методы в экономике. М.: Прогресс, 1977.