

УДК 311

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА¹

Л.К. Серга, Е.Ю. Симонова, К.А. Зайков

Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»

E-mail: s444@ngs.ru, chemezova@inbox.ru, k.a.zajkov@nsuem.ru

В статье обсуждаются теоретические и методические проблемы измерения результативности деятельности экономики территориальных образований; в качестве интегрального индикатора результативности предлагается показатель «экономический рост». В работе дан подробный анализ современного состояния научных исследований в области изучения факторов и тенденций национальной и региональной динамики; подробно рассмотрено влияние инноваций на экономический рост. В качестве объекта исследования взята экономика Новосибирской области, построена эконометрическая модель развития субъекта Федерации в форме производственной функции. Выполнена оценка и интерпретация параметров модели. Сделаны выводы и рекомендации. Информационной базой исследования послужили данные Росстата за 2003–2014 гг.

Ключевые слова: экономический рост, инновации, инновационная экономика, функция роста, моделирование.

METHODOLOGICAL APPROACH TO MODELING OF ECONOMIC GROWTH OF INNOVATIVE ECONOMY OF THE REGION

L.K. Serga, E.Yu. Simonova, K.A. Zaykov

Novosibirsk State University of Economics and Management

E-mail: s444@nhs.ru, chemezova@inbox.ru, k.a.zajkov@nsuem.ru

Theoretical and methodological problems of measuring the impact of the economy of territorial entities are discussed in the article; index of «economic growth» is offered as an integrated performance indicator. Authors presents in the paper a detailed analysis of the current state of scientific research in the study of factors and trends of national and regional dynamics; discussed in detail the impact of innovation on economic growth. The economy of the Novosibirsk region is taken as an object of study, an econometric model of federal subject is based in the form of the production function. Evaluation and interpretation of the model parameters is performed. Conclusions and recommendations are formulated. Federal State Statistics Service data for the 2003–2014 years served as an information base for the study.

Keywords: economic growth, innovation, innovative economy, growth function, modeling.

¹ Работа подготовлена при поддержке РГНФ, проект № 16-02-00734 «Анализ и прогнозирование ключевых индикаторов инновационной экономики в регионе с применением современных методов пространственно-динамического анализа данных».

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития общества проблемы экономического роста занимают ведущее место в экономических дискуссиях и обсуждениях. Рост человеческих потребностей, ограниченность ресурсов, рост численности населения и мировая финансовая нестабильность – все это делает проблему экономического роста как никогда актуальной. Современная модель экономического роста обязательно должна быть одновременно моделью инноваций и повышения эффективности.

Проблемы динамики национальной экономики, устойчивость ее роста привлекают все больше внимания. В «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» Правительство Российской Федерации ставит перед страной цели долгосрочного развития – обеспечение высокого уровня благосостояния населения, закрепление геополитической роли страны как одного из глобальных лидеров. Правительство выделяет только один возможный способ достижения этой цели – переход российской экономики на инновационную социально-ориентированную модель развития. Анализ экономического роста, выявления факторов, влияющих на него, спады и подъемы экономического развития – все это является основой для разработки экономической политики государства. Понятие экономического роста является важнейшей характеристикой уровня развития страны при любом типе экономической системы.

Экономический рост – многофакторный процесс, для изучения и анализа которого в мировой экономической практике используют темпы роста валового внутреннего продукта (в абсолютном выражении или на душу населения данной страны). Но экономический рост является результатом эффективной реализации системы многих факторов: численность экономически активного населения, индекс промышленного производства, затраты на инновационные технологии, объем инновационных товаров, инфляция, сальдо внешней торговли, инвестиции в основной капитал, ставка рефинансирования, курс национальной валюты по отношению к доллару США, а также множество других факторов.

Обеспечение экономического роста является приоритетной задачей политики любого государства.

Приоритетная задача любого государства в области экономической политики – стимулирование экономического роста, сохранение его темпов на оптимальном уровне. Поэтому важно иметь четкое представление о категории экономического роста и его факторах.

Сегодня в условиях турбулентной международной обстановки и нестабильности внутренней экономики происходит интенсификация экономических и инновационных процессов в регионах Российской Федерации. Инновационная экономика, основанная на потоке инноваций, на постоянном технологическом совершенствовании, на производстве и экспорте высокотехнологичной продукции, – это шаг на пути к постоянному и эффективно-му экономическому росту.

Новые экономические условия требуют поиска и учета новых факторов роста, например, объема инноваций, внедрения технологий, создания новых форм территориального размещения и организации производительных сил.

Таким образом, необходимо подчеркнуть особую важность и актуальность исследования факторов роста региональной экономики. Формирование комплексной методики статистического анализа факторов роста региональной экономики позволит оценивать пространственно-временные закономерности, анализировать устойчивость социально-экономических систем.

На практике достижение экономического роста также сводится к поиску эффективной комбинации факторов роста.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экономический рост – это неотъемлемая особенность современного мирового сообщества. Проблемы исследования и стимулирования экономического роста занимают одно из центральных мест в современной науке – экономике. Проблемы развития национальной и региональной экономик, устойчивость их роста привлекают все больше внимания. Анализ экономического роста, выявления факторов, влияющих на него, спады и подъемы экономического развития – все это является основой для разработки экономической политики государства.

Существует множество точек зрения на сущность экономического роста. Исследованию этого понятия посвящено множество работ зарубежных и отечественных ученых.

Основоположником теории экономического роста считается Й. Шумпетер. Вклад в теорию экономического роста внесли также С. Кузнец, Г. Беккер, Ф. Бродель, М. Портер, Т. Шульц, Н. Кондратьев, Дж. Кейнс, Д. Рикардо, К.Р. Макконнелли, С.Л. Брю, П. Самуэльсон, Дж. Гэлбрейт, Д. Норт, Е.А. Гайдар, А.Г. Гранберг и др. Анализом факторов экономического роста, их разложением на составляющие и влиянием на экономический рост активно занимались Р. Солоу, Дж. Кендрик, Э. Денисон [7, 8, 10, 14, 15, 22].

Й. Шумпетер в своем труде «Теория экономического развития» (1911 г.) определил экономический рост как увеличение производства и потребления со временем одних и тех же товаров, и услуг. Й. Шумпетер также ввел понятие экономического развития, которое рассматривал как положительные качественные изменения, новшества в производстве, в продукции и услугах, в области управления, в других сферах жизнедеятельности и видах экономической деятельности [15].

Таким образом, понятие экономического роста и развития очень тесно связано со вторым законом диалектики – законом перехода количественных изменений в качественные: сначала происходит экономический рост, связанный с изменением количественных характеристик того или иного производства. Количественные изменения накапливаются и со временем переходят в качественные – экономическое развитие – появляются инновации, ускоряются темпы научно-технического прогресса, порождается мультипликативный, синергетический эффект.

Авторы «Экономикс» К.Р. Макконнелл и С.Л. Брю трактуют экономический рост как «увеличение реального валового внутреннего продукта за некоторый период времени; или увеличение за некоторый период времени реального валового внутреннего продукта в расчете на душу населения» [8].

В дальнейшем теория экономического роста получила большое развитие. В качестве факторов экономического роста понимают процессы и явления, способствующие увеличению объемов производства, эффективности использования ресурсов и т.д. В большинстве неоклассических работ рассматриваются два фактора – источника экономического роста: труд и капитал.

В вопросах моделирования социально-экономических процессов получили развитие работы ученых А.Г. Аганбегян, С.А. Айвазян, Х.Н. Гизатуллин, А.Г. Гранберг, В.В. Давнис, В.В. Ивантер, Л.В. Канторович, Ф.Н. Клоцвог, В.В. Леонтьев, В.С. Немчинов, В.В. Новожилов, А.А. Петров, Н.Я. Петраков, И.Г. Поспелов, С.С. Шаталин, В.С. Мхитарян, И.И. Елисеева, С.А. Суспицин, М.Н. Узяков, Г.Р. Хасаев, В.А. Цыбатов [17].

Вопросам развития статистической методологии посвящены работы В.Г. Ионина, В.Н. Гениатулина, В.В. Глинского, В.И. Дибирдеева, Е.В. Заровой, В.А. Прокофьева, В.М. Рябцева, Л.К. Серга, В.М. Симчеры, В.А. Сивелькина, В.Н. Афанасьева, Е.С. Завариной, Г.И. Чудилина и др. [1–5, 16–20].

Несмотря на большое количество работ, на сегодняшний день нет единого общепринятого подхода к статистическому анализу и моделированию факторов роста региональной экономики. Моделирование региональной экономики в современной экономической науке происходит либо в разрезе динамики социально-экономических процессов, либо в территориальном распределении явлений.

ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Й. Шумпетер выделил в качестве главного фактора экономического развития инновации, а также предпринимательский ресурс, создающий спрос на инновации и их избыточное предложение [15].

Все виды инноваций определяет то, что они должны быть внедрены, т.е. введены в использование. Это происходит только после того, как инновационный товар или услуга выходят на свободный рынок. Что касается процессных, организационных, маркетинговых инноваций, то инновациями они будут считаться только после того, как предприятие начнет их реально использовать в своей деятельности.

Внедрение новых технологий в производство и управление предприятием, выпуск инновационной продукции повышают конкурентоспособность бизнес-единиц, увеличивают их инвестиционную привлекательность. На микроуровне эффект накапливается и перерождается в повышение инвестиционной привлекательности всей отрасли в целом. Приток средств в отрасли экономики повышает социально-экономическое положение регионов, способствует повышению уровня жизни населения [16–20].

Правительство Российской Федерации также в качестве главного ориентира развития страны выделяет достижения «инновационной экономики». «Инновационный вектор» может выступить новым импульсом и способствовать ускоренному развитию региональной экономики [13].

Ключевыми факторами такой инновационности регионов, как подтверждает практика, выступают: агломерация, реиндустриализация, территориально-отраслевая специализация и кластеризация экономики [4, 6, 11].

Кластеризация экономики является популярным направлением инновационного развития. Мировой опыт нескольких последних десятилетий изобилует большим количеством примеров создания и функционирования кластерных образований в различных экономиках. В 90-е гг. прошлого века многие европейские страны строили свои стратегии развития на фундаменте национальных кластерных программ.

Главным преимуществом кластерного подхода регионального развития является наличие синергетического, мультипликативного эффекта, благодаря которому общая эффективность производственной деятельности увеличивается.

Другим направлением инновационного развития является внедрение информационных технологий и информационных сетей.

На сегодняшний день стоит важная задача мониторинга и учета инновационного фактора и фактора информатизации экономики при моделировании и прогнозировании экономического роста региона.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

В настоящее время Федеральная служба государственной статистики (Росстат) занимается сбором данных об инновациях с помощью нескольких статистических форм:

– № 1-ИТ «Анкета выборочного обследования населения по вопросам использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей»;

– № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;

– № 2-наука (краткая) «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;

– № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказания услуг в этих сферах»;

– № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;

– № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»;

– №1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)».

Несмотря на достаточно большое количество статистических форм, благодаря которым ФСГС получает данные об инновациях, лишь одна из них является непосредственным способом измерения инновационного процесса на предприятиях (и иных юридических лицах) – форма №4-инновация.

Критерием для формирования выборки обследуемых организаций по форме федерального статистического наблюдения №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций» в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности

(ОКВЭД) являются организации, относящиеся к следующим видам экономической деятельности: добыча полезных ископаемых и обрабатывающее производство; производства и распределения электроэнергии, газа и воды (за исключением торговли электроэнергией, топливом, паром и горячей водой (тепловой энергией)).

Также сведения подают организации, занимающиеся различными строительными работами (строительство, производство железобетонных конструкций и т.д.), организации связи, вычислительной техники и ИКТ, а также исследовательские организации, чья основная деятельность связана с производством продукции или услуг в целях продажи (отличных от услуг сектора высшего образования).

Данное отраслевое деление по существу соответствует принятым Руководством Осло основным классификациям отчетных единиц и единиц наблюдения, по которым должны быть получены сведения (группы и классы ISIC, Rev. 3.1/NACE, Rev. 1.1) [9].

Однако существуют определенные разночтения: так, согласно Руководству Осло к объектам изучения инновационной статистики необходимо отнести: гостиницы, рестораны, транспорт (различных типов), почту, финансовое посредничество, операции с недвижимостью, архитектуру и пр.

Форма №4-инновация является годовой статистической формой. Согласно ст. 478 Руководства Осло «рекомендуется проводить инновационные обследования каждые два года» [9]. На наш взгляд, сокращение сроков наблюдения по формуляру до 1 года оправдано в РФ и служит причиной улучшения качества получаемой статистической информации.

Но несмотря на этот, на наш взгляд, положительный момент появляется большая проблема. Форму подают субъекты крупного и среднего предпринимательства, а малые предприятия и микропредприятия «остаются неохваченными». Для того чтобы получить данные о деятельности малых предприятий, Росстат ввел форму № 2-МП инновация, информация по которой разрабатывается раз в два года по нечетным годам.

Это не позволяет получить точные агрегированные данные по полному кругу хозяйствующих субъектов за каждый год по всем аспектам инновационной деятельности. Микропредприятия же вообще остаются неохваченными, несмотря на то, что во всем мире «двигателями инноваций» являются микропредприятия: большинство стартапов – предприятия как раз такой формы [3].

Так, в Руководстве Осло достаточно четко сказано: «Учитывая требования к стратам при выборочных обследованиях и то, что широкое участие в инновационной деятельности, не относящейся к исследованиям и разработкам, принимают малые и средние предприятия, рекомендуется, чтобы классификация по размерам включала самые малые предприятия» [9].

Это проблема ведет к «перекосу» в структуре инновационных предприятий по размеру, ввиду турбулентности изучаемой совокупности и снижению точности статистических данных.

Таким образом, необходимо сделать вывод, что, к сожалению, основная форма отчетности об инновациях далека от идеала. Росстату необходимо унифицировать основные положения формуляра с Руководством Осло.

Это позволит повысить качество получаемой статистической информации, а именно точность и сопоставимость данных в разрезе отраслевой структуры, структуры по типам предприятий и организаций на региональном уровне и на уровне всей страны в целом.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РОСТА ЭКОНОМИКИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Проанализируем основные факторы экономического роста Новосибирской области. Исходные данные для анализа представлены в табл. 1.

В качестве информационной базы исследования использовалась официальная статистическая информация Федеральной службы государственной статистики за 2003–2014 гг. [23].

Для вычислений использовались пакеты программ: Microsoft Office Excel, StatSoft STATISTICA 12.

Таблица 1

Массив данных для расчета производственной функции Новосибирской области в 2003–2014 гг.

Год	Валовой региональный продукт Новосибирской области, млн руб.	Численность занятых в экономике, тыс. чел.	Затраты на технологические инновации, млн руб.	Инвестиции в основной капитал, млн руб.	Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млн руб.
2003	153 798,9	1196,4	278,6	22 402	1951,7
2004	191 826,7	1208,6	361,2	28 902	2649,4
2005	235 381,8	1260,8	918,9	36 829	3726,1
2006	296 064,5	1269,5	1046,5	51 176	6130,8
2007	365 531,2	1281,5	2537	89 474	6782,1
2008	453 574,6	1324,2	2500,8	133 410	7357,4
2009	425 400,2	1269,7	3069,4	100 448	10 523,94
2010	484 141,3	1319,1	3866,0	115 015	17 581,57
2011	598 563,5	1349,3	5563,1	140 097	11 986,3
2012	728 154,0	1359,9	5745,8	162 170	16 696,85
2013	817 516,7	1349,9	6376,0	183 998	21 928,29
2014	895 289,8	1357,4	4448,3	193 171	13 645,39

На основании данных табл. 1 рассчитаны показатели динамики основных индикаторов (табл. 2). Стабильности в темпах прироста индикаторов не наблюдается. Заметны скачки в кризисные и посткризисные годы, а также в год введения экономических санкций со стороны США и стран Европейского союза.

По представленным в табл. 2 цепным показателям прироста с помощью многомерной средней оценим изменение уровня интегрального показателя динамики факторов экономического роста Новосибирской области за 2004–2014 гг. Для этого проведена процедура нормирования данных по максимальному значению. Такая предварительная подготовка данных позволяет анализировать разнородные показатели комплексно [1, 2, 5, 12].

Таблица 2

Цепные темпы прироста показателей экономического роста Новосибирской области за 2004–2014 гг., %

Год	Цепные темпы прироста, %			
	Численность занятых в экономике, тыс. чел.	Затраты на технологические инновации, млн руб.	Инвестиции в основной капитал, млн руб.	Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млн руб.
2004	1,0	29,6	29,0	35,7
2005	4,3	154,4	27,4	40,6
2006	0,7	13,9	39,0	64,5
2007	0,9	142,4	74,8	10,6
2008	3,3	-1,4	49,1	8,5
2009	-4,1	22,7	-24,7	43,0
2010	3,9	26,0	14,5	67,1
2011	2,3	43,9	21,8	-31,8
2012	0,8	3,3	15,8	39,3
2013	-0,7	11,0	13,5	31,3
2014	0,6	-30,2	5,0	-37,8

Таблица 3

Нормированные уровни факторов экономического роста Новосибирской области и интегральный показатель роста за 2004–2014 гг.

Год	Нормированные уровни				Интегральный показатель динамики факторов роста
	Численность занятых в экономике, тыс. чел.	Затраты на технологические инновации, млн руб.	Инвестиции в основной капитал, млн руб.	Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млн руб.	
2004	0,237	0,192	0,388	0,533	0,337
2005	1,000	1,000	0,366	0,606	0,743
2006	0,159	0,090	0,521	0,962	0,433
2007	0,219	0,922	1,000	0,158	0,575
2008	0,772	-0,009	0,656	0,126	0,386
2009	-0,953	0,147	-0,330	0,642	-0,124
2010	0,901	0,168	0,194	1,000	0,566
2011	0,529	0,284	0,291	-0,475	0,158
2012	0,183	0,021	0,211	0,586	0,250
2013	-0,171	0,071	0,180	0,467	0,137
2014	0,129	-0,196	0,067	-0,563	-0,141

С помощью метода многомерной средней рассчитан интегральный показатель динамики факторов роста (табл. 3).

Как видно из табл. 3, за анализируемый период времени с 2004 по 2014 г. размах обобщенного признака составил 0,884. Это говорит о сильной колеблемости экономического роста в целом. Максимальное значение интегрального показателя динамики факторов роста наблюдается в 2005 г., поэтому можно сделать вывод о том, что в 2005 г. наблюдается самый высо-

кий уровень факторов экономического роста за рассматриваемый период времени. Самый низкий уровень зафиксирован в 2014 г. (интегральный показатель роста составил $-0,141$).

Сделаем предположение о том, что имеется связь между обобщенными показателями факторов экономического роста Новосибирской области и темпами прироста валового регионального продукта. Для проверки этой гипотезы рассчитан линейный коэффициент корреляции между темпами прироста валового регионального продукта и обобщенными значениями факторов. Полученный линейный коэффициент корреляции равен $0,7$; именно это значение является нижней границей сильной связи.

Итак, проделав все необходимые процедуры, можно сделать вывод о том, что экономический рост Новосибирской области (а именно темпы прироста валового регионального продукта) находится в тесной связи с такими показателями, как численность занятых в экономике, инвестиции в основной капитал, затраты на технологические инновации, затраты на информационные и коммуникационные технологии. Следовательно, для наращивания темпов экономического роста Новосибирской области необходим рост численности занятых в экономике, увеличение объемов инвестиций в основной капитал, также необходимо увеличивать затраты на технологические инновации и на информационные и коммуникационные технологии.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

При анализе экономического роста региона или страны в целом эффективно использовать модели производственных функций. Производственная функция выражает экономико-математическую количественную зависимость между величиной выпуска (это может быть, например, величина валового внутреннего продукта) и факторами производства, такими как затраты ресурсов, капитал, уровень технологий. Параметры функции помогают также оценить масштаб и эффективность производства [21].

В основу анализа экономического роста Новосибирской области легла усовершенствованная модель мультипликативной производственной функции: предлагаем в модель включить дополнительно фактор инноваций и информатизации экономики.

Общий вид функции представлен в формуле

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta} \cdot T^{\gamma} \cdot I^{\delta}, \quad (1)$$

где A – коэффициент нейтрального технического прогресса (технологический коэффициент); L – затраты труда; K – затраты капитала; T – затраты на технологические инновации; I – затраты на информационные и коммуникационные технологии; α – коэффициент эластичности по затратам труда; β – коэффициент эластичности по затратам капитала; γ – коэффициент эластичности по затратам на технологические инновации; δ – коэффициент эластичности по затратам на информационные и коммуникационные технологии.

Стоит отметить, что коэффициент эластичности фактора показывает, на сколько процентов увеличится выпуск, если фактор возрастет на 1 %.

С помощью производственной функции можно также выразить масштаб производства.

Если $\alpha + \beta + \gamma + \delta > 1$ – выпуск растет быстрее, чем в среднем растут факторы. Иными словами, средние издержки убывают по мере расширения масштабов производства.

Если $\alpha + \beta + \gamma + \delta < 1$ – объем выпуска растет медленнее, чем в среднем растут факторы. Иными словами, средние издержки, рассчитанные на единицу выпускаемой продукции, растут, и имеет место убывающий эффект от масштабов производства.

Если $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$ – уровень эффективности не зависит от масштабов производства. В этом случае производственная функция является линейно однородной.

При построении производственной функции экономического роста региона в качестве зависимой величины обычно берут валовой региональный продукт или темпы его роста. В качестве ресурсов выступают темпы роста численности занятых в экономике, темпы роста инвестиций в основной капитал, затраты на технологические инновации и затраты на информационные и коммуникационные технологии.

В качестве исходных данных для построения производственной функции использованы цепные коэффициенты роста индикаторов экономики (табл. 4).

Для определения параметров производственной функции экономического роста Новосибирской области был использован пакет «Statistica».

Таблица 4

Массив данных для расчета производственной функции Новосибирской области в 2003–2014 гг.

Год	Y	L	K	T	I
2004	1,247	1,010	1,290	1,296	1,357
2005	1,227	1,043	1,274	2,544	1,406
2006	1,258	1,007	1,390	1,139	1,645
2007	1,235	1,009	1,748	2,424	1,106
2008	1,241	1,033	1,491	0,986	1,085
2009	0,938	0,959	0,753	1,227	1,430
2010	1,138	1,039	1,145	1,260	1,671
2011	1,236	1,023	1,218	1,439	0,682
2012	1,217	1,008	1,158	1,033	1,393
2013	1,123	0,993	1,135	1,110	1,313
2014	1,095	1,006	1,050	0,698	0,622

Примечание. Y – цепные коэффициенты роста валового регионального продукта Новосибирской обл.; K – цепные коэффициенты роста инвестиций в основной капитал Новосибирской обл.; L – цепные коэффициенты роста численности занятых в экономике Новосибирской обл.; T – цепные коэффициенты роста затрат на технологические инновации Новосибирской обл.; I – цепные коэффициенты роста затрат на информационные и коммуникационные технологии Новосибирской обл.

В результате анализа была получена следующая усовершенствованная модель производственной мультипликативной функции:

$$Y = 1,101 \cdot L^{1,092} \cdot K^{0,285} \cdot T^{-0,022} \cdot I^{0,011}. \quad (2)$$

Множественный коэффициент корреляции равняется 0,892 – это говорит о высокой силе связи между результативным признаком Y (коэффициенты роста валового регионального продукта) и зависимыми переменными L (коэффициенты роста численности занятых в экономике), K (коэффициенты роста инвестиций в основной капитал), T (коэффициенты роста затрат на технологические инновации) и I (коэффициенты роста затрат на информационные и коммуникационные технологии).

Объясненная доля дисперсии, равная 0,795, свидетельствует о том, что 79,9 % вариации цепных коэффициентов роста валового регионального продукта обусловлено вариацией факторных признаков. Доля остаточной дисперсии невелика – всего 0,205 – это случайные и неучтенные в модели факторы.

Из приведенной модели следует, что эластичность выпуска продукции по затратам труда составляет 1,092. Иными словами, если численность занятых в экономике увеличится на 1 %, то величина валового регионального продукта увеличится на 1,092 %. Эластичность выпуска по затратам капитала гораздо меньше – 0,285. То есть если объем инвестиций в основной капитал увеличится на 1 %, то величина валового регионального продукта увеличится на 0,283 %. То, что величина коэффициента эластичности по труду больше, чем величина коэффициента эластичности по капиталу, говорит об экстенсивном типе экономического роста Новосибирской области за рассматриваемый период.

Эластичность выпуска продукции по затратам на информационные и коммуникационные технологии равна 0,011, а эластичность выпуска продукции по затратам на инновации составляет $-0,022$. Низкая эластичность по затратам на ИКТ и отрицательная по выпуску инноваций свидетельствует о том, что в Новосибирской области наблюдается слабая эффективность внедрения технологических инноваций и ИКТ.

Сумма коэффициентов эластичности больше единицы – это говорит о том, что выпуск валового регионального продукта растет быстрее, чем в среднем растут факторы. Другими словами, величина средних издержек убывает по мере расширения масштабов производства.

Таким образом, исходя из полученной в ходе анализа модели экономического роста Новосибирской области за период с 2004 по 2014 г. на основе мультипликативной производственной функции, можно сделать вывод о том, что за анализируемый период времени для объема валового регионального продукта региона было более характерно и существенно влияние фактора численности занятых в экономике. В меньшей степени на объем валового продукта влияет такой фактор, как инвестиции в основной капитал. И совсем незначительно влияние затрат на технологические инновации и затрат на информационные и коммуникационные технологии.

Экономический рост Новосибирской области за данный период времени можно охарактеризовать как экстенсивный – за счет количественного увеличения ресурсов и в региональной экономической политике слабое ме-

сто отводится инновационному вектору развития и формирования инновационной экономики.

Стабильный экономический рост возможен и за счет увеличения трудовых ресурсов; такие факторы, как технический прогресс, накопление физического и человеческого капитала, создание инфраструктуры и экономических институтов, в долгосрочной перспективе также способствуют экономическому росту косвенно через повышение производительности человеческого капитала, модернизацию основного капитала и снижение издержек.

В заключение стоит отметить, проблемы динамики национальной экономики, ее роста привлекают все больше внимания. Анализ экономического роста, выявления факторов, влияющих на него, является основой для разработки экономической политики региональных и федеральных органов управления.

Литература

1. Глинский В.В. Портфельный анализ в статистическом исследовании клиентов предприятия // Финансы и бизнес. 2009. № 1. С. 86–93.
2. Глинский В.В., Ионин В.Г. Статистический анализ. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2002. 241 с.
3. Глинский В.В., Серга Л.К. К вопросу о перспективах развития малого предпринимательства в России // Сибирская финансовая школа. 2008. № 6. С. 3–6.
4. Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А. Оценка инновационного потенциала территории: пространственно-динамический подход // Идеи и идеалы. 2016. Т. 2. № 2 (28). С. 62–74.
5. Глинский В.В., Серга Л.К., Чемезова Е.Ю., Зайков К.А. Об оценке пороговых значений в решении задачи классификации данных // Вопросы статистики. 2014. № 12. С. 30–36.
6. Зайков К.А. Статистический анализ процессов кластеризации экономики // Вестник НГУЭУ. 2016. № 1. С. 307–316.
7. Литвинцева Г.П. Сибирский Федеральный округ: факторы экономического роста // Вопросы статистики. 2007. № 5. С. 9–21.
8. Макконнелл К., Брю С. Экономикс: принципы, проблемы, политика. 14-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2003. 972 с.
9. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям / Совместная публикация ОЭСР и Евростата; пер. на русский; 3-е изд. 2010. 167 с.
10. Самуэльсон П. Экономика: в 2 т. Т. 2. М.: Алгон, 1992. 414 с.
11. Серга Л.К., Чемезова Е.Ю., Овечкина Н.И., Скрипкина Т.Б., Зайков К.А. Сфера услуг как катализатор развития территорий // Вестник НГУЭУ. 2015. № 1.
12. Скрипкина Т.Б. Многомерное шкалирование в изучении инфраструктуры региона // Вестник НГУЭУ. 2011. № 1. С. 138–147.
13. «Стратегии инновационного развития на период до 2020 года», утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
14. Факторы экономического роста российской экономики / Р.В. Энтов, О.М. Луговой, Е.А. Астафьева и др. М.: ИЭПП, 2003. 389 с.
15. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 456 с.
16. Glinskiy V.V., Serga L.K., Khvan M.S. Environmental Safety of the Region: New Approach to Assessment // Procedia CIRP. 2015. Vol. 26. P. 30–34. doi: 10.1016/j.procir.2014.08.017.
17. Glinskiy V., Serga L., Chemezova E., Zaykov K. Clusterization Economy as a Way to Build Sustainable Development of the Region // Procedia CIRP. 2016. Vol. 40. P. 324–328. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.050.

18. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M., Zaykov K.* Fuzzy Neural Networks in the Assessment of Environmental Safety // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 614–618. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.143.
19. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M.* Assessment of Environmental Parameters Impact on the Level of Sustainable Development of Territories // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 625–630. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.145.
20. *Serga L., Chemezova E., Makaridina E., Samotoy N.* Use Analysis of Prospects of Using Solar Energy in Russian Federation Economy // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 41–45. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.049.
21. *Иванова И.А., Кугушева К.В.* Исследование факторов качества экономического роста Республики Мордовия на основе производственных функций. [Электронный документ] // *Системное управление*. 2012. № 2. URL: http://www.sisupr.mrsu.ru/2012-2/PDF/Ivanova_Kugusheva.pdf
22. *Инновационное развитие экономики: теория и методология.* [Электронный документ]. URL: <http://vira.su/public/tec/inovacionoe-razvitie-yekonomiki-teorija-i-metodologija.html>
23. *Официальный веб-сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат).* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>

Bibliography

1. *Glinskiy V.V.* Portfel'nyj analiz v statisticheskom issledovanii klientov predpriyatija // *Finansy i biznes*. 2009. № 1. P. 86–93.
2. *Glinskiy V.V., Ionin V.G.* Statisticheskij analiz. 3-e izd., pererab. i dop. M.: INFRA-M, 2002. 241 p.
3. *Glinskiy V.V., Serga L.K.* K voprosu o perspektivah razvitija malogo predprinimatel'stva v Rossii // *Sibirskaja finansovaja shkola*. 2008. № 6. P. 3–6.
4. *Glinskiy V.V., Serga L.K., Zajkov K.A.* Ocenka innovacionnogo potenciala territorii: prostranstvenno-dinamicheskij podhod // *Idei i idealy*. 2016. T. 2. № 2 (28). P. 62–74.
5. *Glinskiy V.V., Serga L.K., Chemezova E.Ju., Zajkov K.A.* Ob ocenke porogovyh znachenij v reshenii zadachi klassifikacii dannyh // *Voprosy statistiki*. 2014. № 12. P. 30–36.
6. *Zajkov K.A.* Statisticheskij analiz processov klasterizacii jekonomiki // *Vestnik NGUJeU*. 2016. № 1. P. 307–316.
7. *Litvinceva G.P.* Sibirskij Federal'nyj okrug: faktory jekonomicheskogo rosta // *Voprosy statistiki*. 2007. № 5. P. 9–21.
8. *Makkonnell K., Brju S.* Jekonomiks: principy, problemy, politika. 14-e izd., pererab. i dop. M.: INFRA-M, 2003. 972 p.
9. *Rukovodstvo Oslo.* Rekomendacii po sboru i analizu dannyh po innovacijam. / *Sovmestnaja publikacija OJeSR i Evrostata; per. na russkij; 3-e izd.* 2010. 167 p.
10. *Samujel'son P.* Jekonomika: v 2 t. T. 2. M.: Algon, 1992. 414 s.
11. *Serga L.K., Chemezova E.Ju., Ovechkina N.I., Skripkina T.B., Zajkov K.A.* Sfera uslug kak katalizator razvitija territorij // *Vestnik NGUJeU*. 2015. № 1.
12. *Skripkina T.B.* Mnogomernoe shkalirovanie v izuchenii infrastruktury regiona // *Vestnik NGUJeU*. 2011. № 1. P. 138–147.
13. «Strategii innovacionnogo razvitija na period do 2020 goda», utverzhdenные rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8 dekabrja 2011 g. № 2227-r.
14. *Faktory jekonomicheskogo rosta rossijskoj jekonomiki / R.V. Jentov, O.M. Lugovoj, E.A. Astaf'eva i dr. M.: IJePP, 2003. 389 p.*
15. *Shumpeter J.* Teorija jekonomicheskogo razvitija. M.: Progress, 1982. 456 p.
16. *Glinskiy V.V., Serga L.K., Khvan M.S.* Environmental Safety of the Region: New Approach to Assessment // *Procedia CIRP*. 2015. Vol. 26. P. 30–34. doi: 10.1016/j.procir.2014.08.017.

17. *Glinskiy V., Serga L., Chemezova E., Zaykov K.* Clusterization Economy as a Way to Build Sustainable Development of the Region // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 324–328. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.050.
18. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M., Zaykov K.* Fuzzy Neural Networks in the Assessment of Environmental Safety // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 614–618. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.143.
19. *Glinskiy V., Serga L., Khvan M.* Assessment of Environmental Parameters Impact on the Level of Sustainable Development of Territories // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 625–630. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.145.
20. *Serga L., Chemezova E., Makaridina E., Samotoy N.* Use Analysis of Prospects of Using Solar Energy in Russian Federation Economy // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 41–45. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.049.
21. *Ivanova, I.A., Kugusheva K.V.* Issledovanie faktorov kachestva jekonomicheskogo rosta Respubliki Mordovija na osnove proizvodstvennyh funkcij. [Jelektronnyj dokument] // *Sistemnoe upravlenie*. 2012. № 2. URL: http://www.sisupr.mrsu.ru/2012-2/PDF/Ivanova_Kugusheva.pdf
22. *Innovacionnoe razvitie jekonomiki: teorija i metodologija.* [Jelektronnyj dokument]. URL: <http://vira.su/public/tec/inovacionoe-razvitie-yekonomiki-teorija-i-metodologija.html>
23. *Oficial'nyj veb-sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki (Rosstat).* [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.gks.ru/>