

УДК 338(571)

Л. И. Власюк, В. В. Редько

## ФАКТОРЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В 2000—2007 гг.

Проанализированы факторы роста экономики Российской Федерации и Дальнего Востока в период 2000—2007 гг. с использованием аппарата производственных функций. Дана количественная оценка зависимости между объемом выпуска и факторами роста.

*Экономический рост, факторы роста, производственная функция, панельные данные, Дальний Восток, Российская Федерация.*

Анализ проблем экономического роста страны или региона сводится к необходимости ответить на несколько вопросов: какие факторы обеспечивают процесс роста экономики, чем определяются соотношения и комбинации факторов роста и каково воздействие различных комбинаций факторов на динамику макроэкономических показателей? Региональный экономический рост характеризуется большей, чем для национальной экономики, вариативностью факторов роста. Это вполне объяснимо, учитывая неоднородность регионов с точки зрения природно-географического положения, ресурсной обеспеченности, климатических и других объективных факторов, а также значительную дифференциацию регионов по уровню социально-экономического развития.

В период 2000—2007 гг. на фоне регистрируемых положительных темпов роста в функционировании экономической системы Дальнего Востока наметился ряд характерных тенденций (отстающие от среднероссийских темпы роста ВРП, высокая норма накопления, низкая доля реинвестируемой пред-

---

© Власюк Л. И., Редько В. В., 2010

Статья выполнена при поддержке гранта РГНФ № 09-02-88204 а/Т, интеграционного проекта ДВО РАН и СО РАН № 09-П-СО-10-001, гранта ДВО РАН № 10-П-В-10-012.

приятными прибылями, низкая доля чистого экспорта в ВРП, высокая скорость роста импорта и т. д.), свидетельствующих об особенностях экономической системы региона.

В связи с этим представляется целесообразным проанализировать факторы роста экономики Дальнего Востока и Российской Федерации в предкризисный период и количественно оценить вклад тех или иных факторов роста в результирующие показатели функционирования экономики.

Принято считать, что современные теории экономического роста сформировались под влиянием двух основных подходов к трактовке макроэкономических процессов и явлений, обусловивших соответственно и развитие двух направлений в теоретических исследованиях проблем экономического роста: неоклассического и кейнсианского. В неоклассических моделях роста исходной посылкой движения является предложение, а центральное место в аппарате макроэкономического анализа занимает производственная функция. Кейнсианство делает упор на исследование экономики в целом. Центральная проблема макроэкономики для кейнсианской теории — факторы, определяющие уровень и динамику дохода, его распределение в условиях формирования эффективного спроса. В моделях роста совокупный спрос рассматривается как основной фактор экономического роста.

Проблему количественной оценки факторов экономического роста можно рассматривать в двух аспектах: 1) анализ увеличения совокупного предложения и 2) исследование возможностей роста, обеспечиваемых увеличением совокупного спроса. В данной статье представлены результаты оценки факторов роста с использованием аппарата производственных функций в терминах неоклассического подхода.

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ДЕКОМПОЗИЦИЯ РОСТА

Совокупное действие факторов, под которыми в классическом смысле подразумевается применяемый капитал и фактически используемые затраты труда, определяет масштаб и динамику валового выпуска товаров и услуг. Технологический способ производства, определяемый соотношением капитала и труда, с одной стороны, и их предельной производительностью, с другой, определяет возможности экономики при данных ресурсах капитала и труда, как с точки зрения масштабов, так и динамики производства.

В основе метода декомпозиции роста лежит предположение о существовании макроэкономической производственной функции, определяющей соотношение между максимально возможным объемом выпуска и доступными факторами производства при данном уровне технологии:

$$Y = f(A, K, L),$$

где  $Y$  — выпуск;  $K$  — затраты капитала;  $L$  — затраты труда;  $A$  — параметр.

Распространенной реализацией факторной модели является двухфакторная производственная функция Кобба — Дугласа:

$$Y_t = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta, \quad (1)$$

где  $\alpha$  — коэффициент эластичности выпуска по капиталу,  $\beta$  — коэффициент эластичности выпуска по труду. Параметр  $A$  в модели выполняет в функции (1) двоякую роль: во-первых, приводит масштаб (размерность) факторов  $L$  и  $K$  и их произведения к масштабу (размерности) выпуска  $Y$ , во-вторых, этот параметр отражает влияние на  $Y$  неидентифицированных, т. е. не учтенных в модели, факторов производства и меняющихся условий воспроизводства [1, с. 205].

Оценки модели осуществляются с использованием методов регрессионного анализа<sup>1</sup>, для этого была проведена линеаризация модели путем перехода в логарифмическую шкалу:

$$\ln(Y_t) = \ln(A) + \alpha \ln(K_t) + \beta \ln(L_t). \quad (2)$$

Как правило, факторы роста коррелируют между собой, поэтому традиционно модель (2) преобразовывают к виду (3), где зависимой переменной выступает производительность труда, а в качестве независимой переменной — капиталовооруженность труда (данное преобразование делается при предположении, что  $\alpha + \beta = 1$ , что означает постоянство отдачи от масштаба факторов производства):

$$\ln(Y_t/L_t) = \ln(A) + \alpha \ln(K_t/L_t). \quad (3)$$

Несмотря на достаточно понятную постановку задачи об определении вклада факторов (труда, капитала и др.) в рост выпуска, сложность состоит в определении того, какие статистические показатели использовать в качестве факторов в модели. Это вопрос достаточно подробно обсуждался в работах, касающихся исследования проблем роста национальной экономики и регионального экономического роста.

При исследовании региональных факторов роста в качестве объясняемой переменной — показателя экономического роста — обычно используются

<sup>1</sup> Существует два основных способа оценки коэффициентов эластичности: эконометрический и распределительный — на основе долей факторов в доходе (выпуске), в предположении о том, что «вклад» фактора равен цене этого фактора (предельная производительность равна предельному доходу). Каждый из способов имеет свои недостатки и преимущества. В данной работе использовался эконометрический метод. Недостаток метода — это информационные трудности и сложность получения устойчивых и надежных оценок, но именно этот метод в большей степени соответствует сути факторных моделей, учитывает стохастический характер рассматриваемых связей между объемом выпуска и физическим объемом производства. См., напр.: [1, с. 211].

статистически доступные показатели, валовой региональный продукт или ВРП на душу населения [6; 7], а также производные от них (ВРП на душу населения, подправленный на стоимость жизни; темп роста ВРП на душу населения; темп роста ВРП на душу населения, скорректированный на стоимость потребительской корзины; темп роста ВРП на душу населения, подправленный на индекс потребительских цен, и т. д. [2]). Для декомпозиции роста показатели необходимо привести в сопоставимые цены. Обычно для этого используется индекс физического объема ВРП, но может применяться и индекс потребительских цен, особенно если ВРП в рамках исследования отражает уровень доходов населения в данном регионе [7]. При этом использование в качестве дефляторов ВРП региональных индексов потребительских цен к данным 1997—2002 гг. привело к занижению оценки темпов роста реального регионального продукта по сравнению с официальными данными о динамике физического объема ВРП [7, с. 103].

В данном исследовании в качестве результирующей переменной использовались данные о ВРП, приведенные в сопоставимые цены 2007 г. с использованием индекса физического объема ВРП.

Под вкладом фактора труда в экономический рост или под затратами трудовых ресурсов, как правило, подразумеваются услуги труда, предоставленные занятым населением. Затраты труда могут быть оценены как отработанные человеко-часы, кроме того, необходимо учитывать половозрастную, квалификационную, образовательную составляющие труда. В силу отсутствия такой статистической информации на региональном уровне вклад фактора труда оценивают на основе доступной статистики, используется показатель «среднегодовая численность занятых» [7, с. 103]. Еще один используемый показатель — совокупный объем заработной платы лиц, работающих по найму [6]. Этот показатель не учитывает всех доходов экономически активного населения.

В данном исследовании для оценки вклада затрат труда используется статистический показатель «среднегодовая численность занятых в экономике».

Проблемы оценки затрат капитала являются наиболее сложными. Поскольку в региональном разрезе доступными являются данные лишь о стоимости основных фондов по полной учетной стоимости и инвестициях в основной капитал, они и составляют «конкуренцию» друг другу<sup>1</sup>. Инвестиции в основной капитал в сопоставимые цены можно привести только с использованием индекса физического объема инвестиций, индексов объема фондов

<sup>1</sup> В официальной статистике расчет полной учетной стоимости основных фондов осуществляется в смешанных ценах, так как часть инвентарных объектов отражается в балансах по восстановительной стоимости на момент последней проведенной переоценки, а другая часть, не проходившая переоценок, — в ценах приобретения.

в статистике не существует. Показатель «стоимость основных фондов» из-за проводимых переоценок основных фондов, некорректного бухгалтерского учета слабо отражает реальные процессы формирования производственных мощностей предприятий региона. Исследователями были предприняты попытки построения индексов физического объема основных фондов. Полученный ими на основе коэффициентов выбытия и обновления индекс физического объема основных фондов является весьма грубой аппроксимацией динамики физического объема капитала [8; 7, с. 124].

Поскольку надежных данных для переоценки стоимости фондов не существует, то в настоящем исследовании данные о стоимости основных фондов используются в том виде, в котором они представлены в статистических сборниках.

Таким образом, в исследовании используются следующие показатели: выпуск — ВРП, капитал — инвестиции в основной капитал и стоимость основных фондов, труд — среднегодовая численность занятых.

Поскольку количество точек наблюдения ограничено коротким временным периодом (2000—2007 гг.), что делает невозможным получение статистически надежных оценок, то необходимо увеличить объем исходной информации — использовать либо данные по территориальным образованиям более низкого уровня (что было использовано в работе), либо данные, агрегированные до уровня отраслей.

В качестве территориальных образований рассматривались субъекты РФ уровня республик, краев, областей и автономных областей. Другие автономные образования, в силу неполноты информации о них и особенностей статистического учета, исключались из рассмотрения как отдельные субъекты, а воспринимались как часть вышестоящего субъекта (например, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа рассматривались вместе с Тюменской областью, Ненецкий автономный округ вместе с Архангельской областью и т. д.). Общая численность регионов, включенных в анализ, составляет 79 (без учета Чеченской республики, по которой отсутствует полный объем информации). Поскольку г. Москва и г. Санкт-Петербург значительно опережают все остальные регионы по ВРП в абсолютном значении (являются статистическими «выбросами», что означает ухудшение статистических оценок), то оценки проводились и с учетом, и без учета этих субъектов РФ.

Для оценки параметров производственных функций используются панельные данные за 8 лет (2000—2007 гг.): для РФ — по 79 регионам, 632 наблюдения; для Дальнего Востока — по 9 регионам, 72 наблюдения.

Среди вариантов оценки данных используются: модель с фиксированными эффектами (FE), модель со случайными эффектами (RE) и объединенная модель регрессии. Все данные используются в постоянных ценах 2007 г.

## ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОДЕЛЕЙ

Для оценки модели были использованы показатели в абсолютном и относительном выражении. Но статистически значимыми оказались только модели, в которых показатели приведены в абсолютном выражении. Для моделей, в которых используются данные в относительном выражении (приросты), статистически значимы те, где капитал измеряется показателем «инвестиции в основной капитал». Несмотря на это они имеют низкую объясняющую способность (не более 20%), что определяется разнонаправленностью действия трендов показателей (выпуска и фондов, выпуска и численности занятости).

Корреляционные коэффициенты для экономики РФ и Дальнего Востока для данных в абсолютном выражении представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1  
Коэффициенты корреляции между ВРП и факторами для РФ с г. Москвой и г. Санкт-Петербургом / без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга

| Показатель                                   | ВРП       | Среднегодовая численность занятых | Стоимость основных фондов | Инвестиции в основной капитал |
|--|-----------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| ВРП, млн руб.                                | 1         |                                   |                           |                               |
| Среднегодовая численность занятых, тыс. чел. | 0,86/0,70 | 1                                 |                           |                               |
| Стоимость основных фондов, млн руб.          | 0,87/0,95 | 0,72/0,60                         | 1                         |                               |
| Инвестиции в основной капитал, млн руб.      | 0,90/0,96 | 0,77/0,61                         | 0,93/0,93                 | 1                             |

Для экономики РФ коэффициент корреляции между факторами (стоимость фондов и численность занятых, инвестиции в основной капитал и численность занятых) больше 0,70, что позволяет утверждать о наличии линейной зависимости между факторами, о присутствии мультиколлинеарности в модели и о необходимости по возможности преобразовать исходные данные. Исключение из рассмотрения г. Москвы и г. Санкт-Петербурга теоретически смягчает проблему мультиколлинеарности, делая возможными оценки модели в первоначальном виде (2).

Для экономики Дальнего Востока также наблюдается высокая корреляционная зависимость между факторами — среднегодовой численностью занятых и основными фондами (0,81), что может ухудшить оценки данной модели.

Для России инвестиции в основной капитал позволяют удерживать тенденцию накопления стоимости основных фондов (коэффициент корреляции 0,93), для экономики Дальнего Востока — стоимость основных фондов не

определяется приростом инвестиций (коэффициент корреляции 0,54). Корреляция между инвестициями и ВРП в экономике Дальнего Востока меньше, чем в РФ (0,71 и 0,90 соответственно). Существенная разница этих показателей свидетельствует о несогласованности темпов роста размера инвестиций в основной капитал и ВРП Дальнего Востока, что связано с особенностями инвестиционной деятельности в регионе. Инвестиции осуществляются в капиталоемкие долгосрочные проекты (в инфраструктурных и сырьевых отраслях), которые могут обеспечить прирост производства в будущем. Они необходимы для создания условий для экономического роста, однако не дают адекватного прироста добавленной стоимости в настоящий момент.

Таблица 2

**Коэффициенты корреляции между ВРП и факторами для Дальнего Востока России**

| Показатель                                   | ВРП  | Среднегодовая численность занятых | Стоимость основных фондов | Инвестиции в основной капитал |
|--|------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| ВРП, млн руб.                                | 1    |                                   |                           |                               |
| Среднегодовая численность занятых, тыс. чел. | 0,82 | 1                                 |                           |                               |
| Стоимость основных фондов, млн руб.          | 0,86 | 0,81                              | 1                         |                               |
| Инвестиции в основной капитал, млн руб.      | 0,71 | 0,30                              | 0,54                      | 1                             |

Оценки влияния классических факторов роста на выпуск для экономики страны в целом и для экономики Дальнего Востока с использованием модели вида (2), где в качестве капитала первоначально рассматривался показатель стоимости основных фондов, а во втором случае — инвестиции в основной капитал, приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3

**Коэффициенты эластичности ВРП по фондам и труду**

| Ln(Y <sub>t</sub> ) | Показатель   |                     |                     |                |              |
|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|----------------|--------------|
|                     | Ln(A)        | Ln(Φ <sub>t</sub> ) | Ln(L <sub>t</sub> ) | R <sup>2</sup> | F-статистика |
| РФ* (FE)            | 1,56<br>1,78 | 0,33<br>32,44       | 0,94<br>6,45        | 0,74           | 808,87       |
| РФ** (FE)           | 1,37<br>1,55 | 0,34<br>31,65       | 0,97<br>6,56        | 0,74           | 752,69       |
| Дальний Восток (FE) | 3,81<br>5,18 | 0,38<br>3,66        | 0,53<br>4,97        | 0,89           | 48,09        |

*Примечания:* в столбцах «Показатель» нижнее значение — t-статистика;  
\*РФ с учетом г. Москвы и г. Санкт-Петербурга; \*\* РФ без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга (и далее).

Таблица 4

## Коэффициенты эластичности ВРП по инвестициям и труду

| Ln(Y <sub>t</sub> ) | Показатель    |                     |                     |                |                                  |
|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------------------------|
|                     | Ln(A)         | Ln(I <sub>t</sub> ) | Ln(L <sub>t</sub> ) | R <sub>2</sub> | F-статистика                     |
| РФ * (FE)           | 0,65<br>0,75  | 0,30<br>32,7        | 1,28<br>9,09        | 0,75           | 820,44                           |
| РФ ** (FE)          | 1,16<br>1,34  | 0,30<br>32,44       | 1,20<br>8,45        | 0,75           | 787,06                           |
| Дальний Восток (RE) | 4,39<br>21,55 | 0,24<br>13,53       | 0,73<br>10,59       | 0,96           | 419,19<br>(Статистика<br>Вальда) |

Примечания: в столбцах «Показатель» нижнее значение — t-статистика;

\*РФ с учетом г. Москвы и г. Санкт-Петербурга; \*\* РФ без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга (и далее).

Для экономики Российской Федерации в целом наилучшими со статистической точки зрения оказались модели с фиксированными эффектами. Для экономики Дальнего Востока наилучший результат показала в первом случае модель с фиксированным эффектом, а во втором — со случайным.

Модели, представленные в таблицах 3 и 4, статистически значимы, имеют высокую объясняющую способность (более 70%). Очень высокий коэффициент детерминации (96%) у модели по Дальнему Востоку (табл. 4), что для практической модели считается очень высоким показателем и может свидетельствовать о наличии мультиколлинеарности, но именно в этой постановке корреляция между факторами была очень слабой (0,30), так что можно говорить о высоком качестве модели.

Анализ полученных оценок модели (2) позволяет предположить следующее.

В экономике РФ эластичность ВРП по труду выше, чем эластичность по капиталу; она характеризуется возрастающей отдачей от масштаба факторов производства, т. е. увеличение затрат труда и капитала приводит к непропорциональному увеличению выпуска; параметр А статистически незначим.

В экономике Дальнего Востока эластичность ВРП по труду выше, чем эластичность по капиталу; экономика характеризуется убывающей отдачей от масштаба факторов производства, т. е. ВРП увеличивается медленнее, чем рост затрат факторов производства; параметр А статистически значим.

Что касается параметра А, который отражает влияние на выпуск всех неучтенных в модели факторов роста, то такая ситуация вполне закономерна. Во-первых, использование аппарата производственных функций на разных уровнях агрегирования данных (национальная и региональная экономики) в какой-то степени обуславливает разницу результатов. Во-вторых, поскольку

РФ оценивается как совокупность разнородных объектов (структура панельных данных), то совокупное влияние разнородных неучтенных компонент оказывается незначимым.

Поскольку значимыми оказались модели в абсолютном значении, а факторы коррелируют между собой, то были оценены модели вида (3), где, как в случае с моделью вида (2), в качестве капиталовооруженности рассматривался показатель фондовооруженности труда и инвестиционной вооруженности труда (табл. 5 и 6).

Таблица 5

**Коэффициенты эластичности производительности труда по фондовооруженности**

| Ln(Y <sub>t</sub> /L <sub>t</sub> ) | Показатель    |                                     |                |                              |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
|                                     | L(A)          | Ln(Φ <sub>t</sub> /L <sub>t</sub> ) | R <sub>2</sub> | F-статистика                 |
| РФ * (FE)                           | 3,31<br>55,97 | 0,35<br>36,05                       | 0,70           | 1299,76                      |
| РФ ** (FE)                          | 3,28<br>53,83 | 0,35<br>34,8                        | 0,69           | 1211,17                      |
| Дальний Восток (RE)                 | 3,14<br>4,59  | 0,42<br>3,92                        | 0,18           | 52,46<br>(Статистика Вальда) |

*Примечания:* в столбцах «Показатель» нижнее значение — t-статистика;  
\*РФ с учетом г. Москвы и г. Санкт-Петербурга; \*\* РФ без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга (и далее).

Таблица 6

**Коэффициенты эластичности производительности труда по инвестиционной вооруженности**

| Ln(Y <sub>t</sub> /L <sub>t</sub> ) | Показатель     |                                     |                |              |
|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|--------------|
|                                     | Ln(A)          | Ln(I <sub>t</sub> /L <sub>t</sub> ) | R <sub>2</sub> | F-статистика |
| РФ * (FE)                           | 4,26<br>128,08 | 0,31<br>35,71                       | 0,70           | 1274,85      |
| РФ** (FE)                           | 4,25<br>128,55 | 0,31<br>35,26                       | 0,70           | 1243,51      |
| Дальний Восток (FE)                 | 4,20<br>34,07  | 0,38<br>13,39                       | 0,74           | 175,43       |

*Примечания:* в столбцах «Показатель» нижнее значение — t-статистика;  
\*РФ с учетом г. Москвы и г. Санкт-Петербурга; \*\* РФ без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга (и далее).

Все модели статистически значимы, с высокой объясняющей способностью (около 70%), за исключением модели по Дальнему Востоку, где оценивается эластичность производительности труда по фондовооруженности (менее 20%) (табл. 5).

Коэффициент эластичности производительности труда по фондовооруженности и по инвестиционной вооруженности выше для экономики Дальнего Востока, чем для РФ. Исключение Москвы и Санкт-Петербурга практически не меняет показателей модели для РФ.

Полученные оценки эластичности не соответствуют традиционным представлениям. Возможно, это объясняется перекосами в пропорциях цен, которые обусловлены высокими транспортными и энергетическими тарифами, а также различиями натурально-стоимостной структуры выпуска.

Использование аппарата производственных функций для анализа факторов роста экономики позволяет ответить только на часть вопросов о том, в какой мере экономический рост обусловлен классическими факторами роста, так называемыми факторами роста со стороны предложения, и какова доля неучтенных факторов? Что касается структуры этих факторов и измерителей для них, то, хотя исследования в этом направлении и ведутся [2; 3; 7; 9], надежного способа оценить влияние каждого пока не существует.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Анчишкин А. И.* Прогнозирование роста социалистической экономики. М.: Мысль, 1973.
2. *Валитова Л.* Факторы регионального роста. РЕЦЕП. М., 2005. Электронный ресурс: [http://www.recep.ru/files/documents/factors\\_regional\\_growth-valitova-ru.pdf](http://www.recep.ru/files/documents/factors_regional_growth-valitova-ru.pdf).
3. *Клисторин В. Е.* Качество экономического роста и региональное развитие // Регион: экономика и социология. 2006. № 3.
4. *Минакир П. А.* Экономическое развитие региона: программный подход. М.: Наука, 1983.
5. *Минакир П. А.* Мировой кризис: национальные и региональные реакции // Пространственная экономика. 2010. № 1.
6. *Нижегородцев Р. М., Архипова М. Ю.* Факторы экономического роста российских регионов: регрессионно-кластерный анализ. Вестник УГТУ—УПИ, 2009. № 3.
7. Факторы экономического роста в регионах РФ. М.: ИЭПП, 2005.
8. Факторы экономического роста российской экономики. М.: ИЭПП, 2003.
9. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах / Консорциум по вопр. приклад. экон. исслед., Канадское агентство по международ. развитию. М.: ИЭПП, 2007.