

---

## **ДИАГНОСТИКА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОЗНАЧНОЙ ЭКОНОМИКИ\***

---

**Кизим Николай Александрович,**

доктор экономических наук, профессор, директор Научно-исследовательского центра индустриальных проблем развития НАН Украины; t\_kleb@ukr.net

**Клебанова Тамара Семеновна,**

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической кибернетики Харьковского национального экономического университета; t\_kleb@ukr.net

**Светуньков Иван Сергеевич,**

кандидат экономических наук, доцент Санкт-Петербургского филиала НИУ «Высшая школа экономики»; ivan@svetunkov.ru

**Светуньков Сергей Геннадьевич,**

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической кибернетики и экономико-математических методов Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов; sergey@svetunkov.ru

В статье рассматривается возможность применения на практике принципиально нового подхода по диагностике уровня развития социального и экономического развития регионов с помощью комплекснозначного показателя. Особенности применения этого показателя демонстрируются на примере регионов Северо-запада России.

**Ключевые слова:** регион, социальное и экономическое развитие, комплексная переменная, экономико-математическая модель.

Социально-экономическое развитие региона представляет собой сложный объект научного исследования, поскольку уровень этого развития является результатом действия многих факторов и условий. Регион любой страны представляет собой сложную систему переплетения экономических, социальных, политических, историко-культурных и других подсистем. Неравномерность социально-экономического состояния регионов, яв-

---

\* Работа выполнена в рамках Международного гранта РГНФ-НАН Украины № 10-02-00716 а/У «Модели оценки неравномерности и цикличности динамики социально-экономического развития регионов Украины и России».

ляющаяся объективным результатом разнообразия условий их развития, приводит к необходимости перераспределения в масштабах государства заработанных средств. Общая схема такого перераспределения одинакова для всех стран мира – каждый регион уплачивает в государственную казну законодательно установленную часть от собранных налогов, оставляя себе в распоряжении региональных бюджетов другую часть собранных налогов.

Регионы, называемые «донорами», собирают налоги в таком количестве, что остающиеся в их распоряжении средства превышают сумму для поддержания безубыточного существования. За счёт этого превышения, региональные власти могут себе позволить проводить более активную социальную и экономическую политику в регионе. Из средств, которые эти регионы перечисляют в доход государственного бюджета, им, как правило, ничего не возвращается в форме некоторых дотаций (за исключением государственных целевых программ).

Экономически слаборазвитые регионы перечисляют в казну часть средств от собранных налогов в той же пропорции к остающимся в собственном распоряжении средствам, что и регионы-доноры. Но оставшиеся в региональном бюджете денежные средства не позволяют региону работать безубыточно – органы власти не могут «прокормить» себя, и уж тем более не в состоянии способствовать реализации намеченных социальных программ. Для таких регионов из государственного бюджета в основном за счёт средств, которые перечислили в него регионы – доноры, осуществляются дотации, которые позволяют решать поставленные социальные задачи и в определённой степени выравнивать уровень социального развития регионов.

В этой ситуации, когда уровень социального развития является предметом тщательного контроля со стороны государства и он примерно одинаков в регионах страны, а уровень экономического развития различен, говорить о социально-экономическом развитии регионов, как показателе деятельности региональных властей, не совсем корректно. Имеет смысл говорить о двух составляющих – социальном развитии региона и его экономическом развитии. Это как раз и не делается современной экономикой – все подходы по изучению состояний развития регионов базируются на принципе совместной оценки уровня социально-экономического развития регионов [1]. И именно поэтому для оценки этого уровня используются многочисленные индексы развития, представляющие собой свёртку в один индекс совокупности разнообразных показателей – и экономических, и социальных, измеренных к тому же в разных шкалах. Критико-конструктивный анализ этих индексов показывает, что их отличает друг от друга либо способ свёртки показателей, либо их набор [2]. В любом случае они являются результатом сложения двух разных частей одного целого, а не одноплановых показателей.

Как нельзя, говоря о спросе, складывать для его оценки цену спроса и объём спроса, так по нашему мнению и для оценки уровня развития

региона бессмысленно складывать в один показатель характеристики уровня социального развития региона и характеристики его экономического развития. Первые, как было показано выше, являются результатом государственной политики; вторые – результатом региональной политики.

Именно поэтому был предложен комплекснозначный показатель уровня социально-экономического развития, свободный от этого недостатка [2]. В качестве индикатора предлагается использовать комплекснозначный показатель  $Z$ , в действительную часть которого включается отношение среднедушевого дохода  $C$  к прожиточному минимуму  $LV$ , которое можно назвать «уровень достатка»  $d$ , а к мнимой части – отношение платных услуг населению  $PS$  к величине общего товарооборота региона  $CC$ , которое можно назвать «уровень социальной удовлетворённости»  $s$ :

$$Z = \frac{C}{LV} + i \frac{PS}{CC} = d + is , \quad (1)$$

где  $i$  – мнимая единица,  $i^2 = -1$ .

Вещественная часть этого комплекснозначного показателя характеризует уровень доходов жителей региона, и тем самым является обобщающим показателем уровня его экономического развития. Действительно, среднедушевой доход  $C$  характеризует всю совокупность денежных средств, получаемых среднестатистическим жителем региона из разных источников, в первую очередь из заработков на производствах, расположенных в регионе. Он является одним из довольно точных и ёмких показателей уровня экономического развития региона. Прожиточный минимум  $LV$  характеризует степень развитости рыночных отношений в регионе – чем выше конкуренция на региональном рынке, чем большее число его участников борются на рынке, тем ниже цены товаров, включаемых в состав прожиточного минимума, тем ниже сам прожиточный минимум. Тогда очевидно, что соотношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму, названное уровнем достатка, показывает, насколько экономически благополучным в среднем является состояние региона. Чем выше этот показатель отстоит от единицы, тем более экономически развитым является регион. В табл. 1 приведены данные об изменении действительной части комплекснозначного показателя развития регионов для северо-запада России.

Таблица 1

Динамика уровня достатка в отдельных регионах России

№	Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Республика Карелия	-	2,11	2,09	2,15	2,25	2,43	2,29
2	Республика Коми	2,53	2,71	2,80	2,97	3,10	3,13	3,26
3	Архангельская область	2,33	1,86	2,01	2,23	2,39	2,40	2,52
4	Ненецкий автономный округ	2,27	2,65	3,62	4,52	4,27	4,70	5,97
5	Вологодская область	-	1,91	2,18	2,33	2,27	2,51	2,70
6	Калининградская область	1,85	1,41	1,69	1,78	2,05	2,50	2,89

Окончание табл. 1

№	Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
7	Ленинградская область	-	1,27	1,43	1,86	2,10	2,55	2,87
8	Мурманская область	2,13	2,14	2,19	2,27	2,27	2,39	2,68
9	Новгородская область	-	1,72	1,83	1,86	2,00	2,29	2,26
10	Псковская область	1,43	1,78	2,02	2,16	2,09	2,21	2,36
11	Санкт-Петербург	-	2,03	2,67	3,25	3,92	4,08	4,31

Из табл. 1 наглядно видно, что лидером по динамике уровня экономического развития среди этих регионов к 2007 году является Ненецкий автономный округ, вторым за ним следует Санкт-Петербург. Любопытно, что валовой региональный продукт на душу населения Ненецкого автономного округа в 2007 году составил 1,156 млн.руб./чел., а в Санкт-Петербурге – 0,243 млн.руб./чел.

Республика Карелия, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Новгородская область и Псковская область существенно отстают от лидеров – среднее значение уровня достатка в них для 2007 года равно 2,57, что в 2,3 раза меньше, чем у региона-лидера.

Интересна и динамика мнимой части предложенного показателя – уровня социальной удовлетворённости жителей региона, которая приведена в табл. 2.

Таблица 2

**Динамика уровня социальной удовлетворённости  
в отдельных регионах России**

Регион	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Карелия	0,22	0,22	0,23	0,28	0,30	0,31	0,31	0,32
Республика Коми	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25
Архангельская область	0,24	0,22	0,26	0,26	0,31	0,34	0,37	0,42
Ненецкий автономный округ	0,16	0,13	0,14	0,16	0,17	0,15	0,21	0,24
Вологодская область	0,27	0,29	0,32	0,33	0,37	0,45	0,46	0,43
Калининградская область	0,23	0,25	0,30	0,32	0,32	0,33	0,35	0,34
Ленинградская область	0,20	0,21	0,25	0,28	0,23	0,24	0,23	0,21
Мурманская область	0,21	0,25	0,31	0,36	0,41	0,50	0,52	0,48
Новгородская область	0,22	0,23	0,26	0,31	0,35	0,36	0,36	0,34
Псковская область	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,27
Санкт-Петербург	0,36	0,38	0,41	0,47	0,47	0,45	0,42	0,42

В этой динамике обращает на себя внимание следующее. Практически для всех областей, округов, а также республики Коми характерен рост уровня социальной удовлетворённости за исключением Ленинградской области.

Любопытно, что Ненецкий автономный округ, который является лидером по уровню достатка (табл. 1) оказался вместе с Ленинградской областью аутсайдером по уровню социальной удовлетворённости (табл. 2). Это

объясняется тем, что многие работающие в регионе не являются постоянными его жителями. Это так называемые «вахтовики», которые, соглашаясь на лишение себя ряда социальных услуг за счёт высоких заработков и последующей реализацией своих потребностей в других регионах страны.

Также легко объяснима и низкая позиция Ленинградской области в рейтинге уровня социальной удовлетворённости жителей Ленинградской области живет в пригородах Санкт-Петербурга, а работает в нём, где и удовлетворяют свои социальные потребности (салоны, клиники, клубы, театры музеи и т. п.).

Рассмотрение вещественной и мнимых частей комплексного показателя уровня социально-экономического развития, как видно, даёт исследователю важную информацию, позволяющую оценить уровень достигнутых результатов. Но интерес представляют не две действительных переменных, а одна комплексная. Простое рассмотрение этих комплекснозначных переменных мало что даёт исследователю (табл. 3).

Таблица 3

Динамика комплекснозначного показателя уровня социально-экономического развития отдельных регионов России

Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Карелия	-	2,11+0,23i	2,09+0,28i	2,15+0,3i	2,25+0,31i	2,43+0,31i	2,29+0,32i
Республика Коми	2,53+0,19i	2,71+0,2i	2,8+0,23i	2,97+0,24i	3,1+0,24i	3,13+0,25i	3,26+0,25i
Архангельская область	2,33+0,22i	1,86+0,26i	2,01+0,26i	2,23+0,31i	2,39+0,34i	2,4+0,37i	2,52+0,42i
Ненецкий авт. округ	2,27+0,13i	2,65+0,14i	3,62+0,16i	4,52+0,17i	4,27+0,15i	4,7+0,21i	5,97+0,24i
Вологодская область	-	1,91+0,32i	2,18+0,33i	2,33+0,37i	2,27+0,45i	2,51+0,46i	2,7+0,43i
Калининградская область	1,85+0,25i	1,41+0,3i	1,69+0,32i	1,78+0,32i	2,05+0,33i	2,5+0,35i	2,89+0,34i
Ленинградская область	-	1,27+0,25i	1,43+0,28i	1,86+0,23i	2,1+0,24i	2,55+0,23i	2,87+0,21i
Мурманская область	2,13+0,25i	2,14+0,31i	2,19+0,36i	2,27+0,41i	2,27+0,5i	2,39+0,52i	2,68+0,48i
Новгородская область	-	1,72+0,26i	1,83+0,31i	1,86+0,35i	2+0,36i	2,29+0,36i	2,26+0,34i
Псковская область	1,43+0,2i	1,78+0,21i	2,02+0,23i	2,16+0,24i	2,09+0,25i	2,21+0,27i	2,36+0,27i
г. Санкт-Петербург	-	2,03+0,41i	2,67+0,47i	3,25+0,47i	3,92+0,45i	4,08+0,42i	4,31+0,42i

Поскольку комплексная переменная может быть записана не только в арифметической форме, но и в экспоненциальной, и тригонометрической:

$$Z = \frac{C}{LV} + i \frac{PS}{CC} = d + is = Re^{i\theta} = R \cos \theta + iR \sin \theta, \quad (2)$$

то её дополнительными характеристиками служат модуль комплексной переменной:

$$R = \sqrt{d^2 + s^2} \quad (3)$$

и её полярный угол:

$$\theta = \arctg \frac{s}{d}. \quad (4)$$

Легко заметить, что снижение значений модуля (3) может произойти только в том случае, когда снизится хотя бы одна его составляющая, характеризующая либо уровень экономического развития, либо социального. Постоянство модуля может свидетельствовать и о росте одного показателя и снижении другого. Диагностировать это можно по динамике полярного угла. Если полярный угол уменьшается, это свидетельствует о том, что числитель в дроби (4) уменьшается по сравнению со знаменателем, то есть – уровень социального развития меньше уровня экономического развития.

В табл. 4 приведена динамика модуля комплекснозначного показателя социально-экономического развития этих же регионов Северо-запада России. Анализ этого показателя позволяет сделать такие выводы. В последнем из годов наблюдения, включённых в анализ, замедление уровня социально-экономического развития характерно для таких регионов как Республика Карелия, Вологодская область и Новгородская область.

Таблица 4

Динамика модуля комплекснозначного показателя уровня социально-экономического развития отдельных регионов России

Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Карелия	-	3,027	3,320	3,420	3,576	3,692	3,633
Республика Коми	3,152	3,368	3,542	3,763	3,848	3,902	4,007
Архангельская область	3,143	3,013	3,138	3,541	3,773	3,936	4,240
Ненецкий авт.округ	2,606	2,992	3,962	4,822	4,516	5,066	6,329
Вологодская область	-	3,406	3,596	3,878	4,247	4,397	4,389
Калининградская область	2,983	3,037	3,288	3,335	3,543	3,913	4,115
Ленинградская область	-	2,680	2,897	2,866	3,041	3,348	3,510
Мурманская область	3,164	3,461	3,755	4,072	4,487	4,625	4,634
Новгородская область	-	2,961	3,320	3,564	3,681	3,806	3,708
Псковская область	2,459	2,685	2,979	3,141	3,152	3,329	3,423
г.Санкт-Петербург	-	3,951	4,587	4,925	5,248	5,330	5,496

Модули комплекснозначных показателей других регионов имеют положительную динамику, что свидетельствует о росте уровня социально-экономического развития каждого региона в целом. Особенно высокими темпами развивается Ненецкий автономный округ. Ранее мы обращали внимание на то, что для этого региона характерен высокий уровень экономического роста и невысокий уровень роста социальной составляющей. Поэтому дополнительную информацию о соотношении в каждом регионе социальной и экономической составляющей и характере их динамики можно получить, анализируя изменение полярного угла комплекснозначного показателя. В табл. 5 приведена эта динамика для рассматриваемых регионов.

Как следует из (4), полярный угол будет расти, если в регионе рост социальной составляющей опережает рост экономической составляющей,

и полярный угол будет уменьшаться, если наблюдается более интенсивный рост экономической составляющей и менее заметный рост социальной составляющей.

Полярный угол может оставаться постоянным в том случае, когда одинаковыми темпами растут и социальная, и экономическая составляющие, характеризующие состояние региона.

Из табл. 5 видно, что полярный угол возрастает только для Архангельской области. Ранее, из проведённого анализа отдельно действительной и мнимой частей комплекснозначного показателя (1) и анализа динамики модуля этого показателя Архангельская область ничем не выделялась. Теперь мы обнаружили, что в ней активно реализуются социальные программы, делается всё для того, чтобы архангелогородцам было удобно жить в своём регионе.

Регионы, динамика полярного угла которых является примерно постоянной, – это Республика Карелия и Псковская область. Поскольку для них характерно невысокое значение модуля, можно говорить о том, что в этих регионах не провидится никаких активных государственных программ – ни экономических, ни социальных. Эти регионы развиваются самостоятельно, без активной государственной поддержки.

Таблица 5

Динамика полярного угла (в радианах) комплекснозначного показателя уровня социально-экономического развития отдельных регионов России

Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Карелия	-	0,799	0,889	0,891	0,891	0,852	0,889
Республика Коми	0,639	0,636	0,659	0,661	0,634	0,639	0,621
Архангельская область	0,736	0,905	0,876	0,889	0,885	0,915	0,934
Ненецкий авт.округ	0,513	0,483	0,418	0,356	0,332	0,382	0,338
Вологодская область	-	0,975	0,919	0,926	1,006	0,963	0,908
Калининградская область	0,902	1,088	1,031	1,008	0,954	0,878	0,792
Ленинградская область	-	1,077	1,055	0,864	0,809	0,705	0,613
Мурманская область	0,832	0,904	0,948	0,979	1,04	1,028	0,954
Новгородская область	-	0,951	0,987	1,022	0,996	0,925	0,915
Псковская область	0,950	0,846	0,826	0,812	0,846	0,845	0,810
г.Санкт-Петербург	-	1,031	0,949	0,850	0,727	0,699	0,669

Для всех остальных регионов Северо-запада характерна нелинейная динамика со снижением полярного угла во времени. Это означает, что рост экономического состояния этих регионов опережает удовлетворённость социальных потребностей их жителей.

#### Список источников

1. Гейман, О.А. Нелинейность экономики и неравномерность развития регионов [текст] / О.А.Гейман. – Х.: ФЛП Либуркина Л.М., ИД «ИНЖЭК», 2009. – 428 с.



2. Светуныков, С.Г. Моделирование регионального развития и неравномерность социально-экономического развития регионов [текст] / С.Г. Светуныков // Украина, Бизнес Информ. – 2011. – №10 (405). – С. 88 – 95.

3. Светуныков, С.Г. Комплекснозначная экономика как новая методология моделирования регионального развития [текст] / С.Г. Светуныков, И.С. Светуныков // Методы финансового обеспечения устойчивого экономического развития: Материалы Всеукр. науч.-практ. конф. г. Севастополь, 6 – 9 сентября 2011 г. – Севастополь: Сев НГУ, 2011. – С. 130 – 136.



---

## **DIAGNOSTICS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS WITH COMPLEX ECONOMIC MODEL**

---

**Kyzym Nikolay Aleksandrovych,**

Dr. Sc. of Economy, Professor, Director of Research Centre of Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine; t\_kleb@ukr.net

**Klebanova Tamara Semenovna,**

Dr. Sc. of Economy, Professor, Chief of the Chair of Economic Cybernetics of Kharkov National University of Economy; t\_kleb@ukr.net

**Svetunkov Ivan Sergeevich,**

Ph. D. of Economy, Associate Professor of Saint Petersburg filial-branch of Higher School of Economics; ivan@svetunkov.ru

**Svetunkov Sergey Gennadhevich,**

Dr. Sc. of Economy, Professor, Chief of the Chair of Economic Cybernetics and Economic and Mathematical Methods of Saint Petersburg State University of Economy and Finances; sergey@svetunkov.ru

The possibility of practical application of a new approach for diagnosing the level of social and economic development of regions with complex-valued parameter. Features of the application of this indicator are demonstrated on the North-West Russia.

**Keywords:** region, social and economic development, a complex variable, economic-mathematical model.