

**METHODICAL ASPECTS  
OF SPECTRAL-HARMONIC ANALYSIS  
OF SOCIAL-ECONOMIC INDEXES OF  
TERRITORIAL ENTITIES**

V. Chernyak, Candidate of Technical science, Associate Professor  
National Mining University, Ukraine

Methodological principles of spectral and harmonic analysis of indexes of territorial entities within the framework of the organistic concept of management of social and economic systems development are investigated in the report.

**Keywords:** spatial analysis, spectral and harmonic analysis, organistic concept, territorial entity, system entity

Conference participant, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
СПЕКТРАЛЬНО-ГАРМОНИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ**

Черняк В.И., канд. техн. наук, доцент  
Национальный горный университет, Украина

В статье рассматриваются методические принципы спектрально-гармонического анализа показателей территориальных единиц в рамках органистической концепции управления развитием социально-экономических систем.

**Ключевые слова:** пространственный анализ, спектрально-гармонический анализ, органистическая концепция, территориальная единица, системная единица.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

Одним из этапов научного развития экономической географии стала деятельность «школы пространственного анализа». Возникнув на волне бурного прогресса в развитии методов и средств количественного анализа в науке 1950 – 60-х гг., в конце столетия она утратила самостоятельное значение и практически трансформировалась в «региональную науку» (регионалистику) и частично интегрировалась в сравнительную экономику (компаративистику).

Основополагающими в этом направлении исследований стали работы Фреда Шеффера [1] и Уолтера Айзарда [2], идеи которых в дальнейшем были развиты в исследованиях В. Бунге, П. Хаггета, Д. Чорли, Э. Ульмана, Э. Тейфа и др.

Представители данной научной школы внесли значительный вклад в развитие исследования моделей типа «территориальная единица – экономические показатели (табл. 1).

Основными недостатками такого подхода являются на наш взгляд следующие:

1. Отсутствие единого пространства значений и мер (пространства состояний) и, как следствие, не соблюдение принципа «системной наследствен-

ности» (сохранения основного системного свойства, качества) при переходе с одного системного уровня (надсистема, система, подсистема) на другой.

В настоящее время, в рамках различных научных направлений и школ, сформирована и исследуется большая совокупность показателей на основании которых осуществляется анализ социально-экономического положения того или иного региона. Поэтому, зачастую очень сложно сделать сопоставительную оценку одной и той же территориальной единицы по разным показателям.

Что, например, является более значимым для жителей Коста-Рики: иметь наивысший в мире индекс счастья или занимать 69-ю позицию по Индексу человеческого развития ПРООН?. Самые экономически оптимистичные люди у нас живут в Нигерии, Гане и Вьетнаме - странах, которые отнюдь не блещут высоким, в нашем понимании, уровнем развития и ВВП на душу населения которых, оставляет желать лучшего (в 2011 году -154, 151 и 156 позиции соответственно). Тогда как чувство отчаяния в отношении экономических перспектив наиболее сильно выражено в странах Центральной Европы и США – странах не бедных и не отсталых.

В результате не обеспечивается совместимость оценочных показателей, что становится объектом социальных спекуляций и манипуляций.

2. При системном подходе к анализу таких моделей, территориальные единицы становятся соответствующими системными единицами, что позволяет рассматривать и исследовать самоорганизационные процессы в социуме. Однако, при этом, сущность и механизм реализации этих процессов отображаются через результаты общественной деятельности, тогда как, следуя логике эволюционного процесса – ядром механизма самоорганизации более высокого уровня являются элементы нижележащего. И фактически, в основе общественных процессов лежат физио-психологические особенности поведения групп и индивидуумов.

Именно недооценка роли этих факторов, на наш взгляд, привела к деградации собственно «школы пространственного анализа». И не случайно, ученые, считавшиеся классиками этой школы, покинули ее и продолжили свою деятельность в направлениях, пересекающихся с поведенческими науками – Уолтер Айзард уходит в конфликтологию, Уильям Бунге и Дэвид Харви — в анализ социального неравенства, Питер Хаггет

Табл. 1.

Типовая модель анализа данных в экономической и социальной географии

| Территориальные единицы | Экономические показатели  |
|-------------------------|---|
| a <sub>1</sub>          | a <sub>11</sub> a <sub>12</sub> a <sub>13</sub> a <sub>14</sub> a <sub>15</sub> |
| a <sub>2</sub>          | a <sub>21</sub> a <sub>22</sub> a <sub>23</sub> a <sub>24</sub> a <sub>25</sub> |
| a <sub>3</sub>          | a <sub>31</sub> a <sub>32</sub> a <sub>33</sub> a <sub>34</sub> a <sub>35</sub> |

Модель анализа данных в органистической концепции развития экономических объектов

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| Географическое пространство<br>Территориальные единицы | Системообразующее пространство<br>Пространство состояний системных единиц | Социально-экономические показатели   |
| $a_1$  | N-мерная система<br>координат   | $a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15}$ |
| $a_2$  |   | $a_{21} a_{22} a_{23} a_{24} a_{25}$ |
| $a_3$  |   | $a_{31} a_{32} a_{33} a_{34} a_{35}$ |

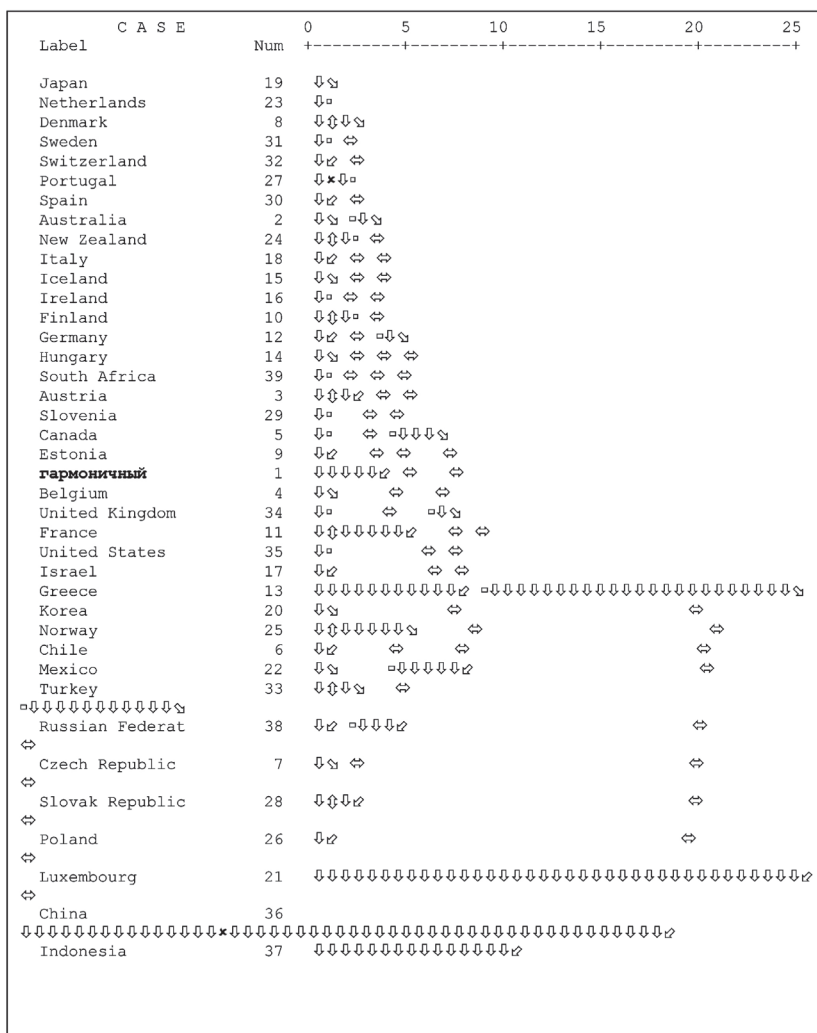


Рис.1. Результат кластеризации (дендрограмма)

сосредотачивается на исследованиях в области медицинской экологии [3].

Именно аспекты взаимосвязи поведенческих особенностей индивидуумов и групп с результатами деятельности общества лежат в основе органистической концепции (детальнее см. [4]) управления социально-экономическими объектами и авторских разработок в рамках теории управления гармоничным развитием систем в экономике (детальнее можно посмотреть в других работах автора, опубликованных в материалах преды-

дущих конференции 2011-2012 года).

В рамках выполняемых исследований экономических процессов любого масштаба (от подразделения предприятия до национально- и глобально-экономических) в качестве системной единицы выступает социально-экономическая группа, показатели деятельности которой отображаются в N-мерной системе координат – пространстве состояний (табл. 3).

При этом, базовым пространством состояний является трехмерная система координат измерения поведенче-

ских аспектов индивидуума (аффективная, когнитивная и конативные составляющие – столбец 1 табл. 4).

Индивидуум является ядром механизма самоорганизации соответствующей группы. При этом, если при рассмотрении индивидуума определяющим является характер «Взаимодействий» (коммуникация «равный с равным») с окружением, то в рамках группы рассматривается характер «Взаимоотношений» (коммуникация «с иерархией»). Общетеоретическая типология таких взаимоотношений представлена в столбце 3 табл. 4, и на ее основе, для анализа социально-экономических показателей территориальных можем сформировать соответствующие типы социально-экономических групп (столбец 4 табл. 4).

Методические аспекты выполнения такого анализа территориальных единиц можем рассмотреть на примере показателей структуры экономики выборки стран, подготовленной на основе данных отчета Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСЭР) за 2011 год [5].

Для этого произведем предварительную обработку данных для соответствующей указанным выше принципам группировки и сформируем табл. 5. В ней деятельность социально-экономической группы «игроки» будет отображаться структурными показателями финансового сектора (кредитно-финансовые, деловые, страховые услуги) экономики соответствующей территориальной единицы (страны). И далее соответственно: - группа «поставщики» - логистический (транспорт, связь, складское хозяйство, торговля, гостиницы, общественное питание) сектор; - группа «производители» - товарно-материальный (промышленность, сельское хозяйство) сектор; - группа «строители» - сектор поддержки развития (строительство); - группа «правители» - сектор управления (услуги госсектора,

Табл. 3.

**Принцип классификации социально-экономических групп в анализе территориальных единиц**

| Поведенческая доминанта индивидуума (оси координат пространства состояний индивидуума) | Вид взаимодействия индивидуума с окружением | Вид взаимоотношений в группе (в рамках теории управления гармоничным развитием) | Социально-экономическая группа в анализе территориальных единиц |
|--|---|---|---|
| 1  | 2   | 3   | 4   |
| Аффективная  | Игра  | Игра  | Игроки  |
|  |   |   | ...   |
|  |   | Баланс (установление (взаимосвязей))  | Поставщики  |
| ...  |   |   |   |
| Когнитивная  | Познание                                    | Познание (формирование «нормы»)   | Производители   |
|  |   |   | ...   |
|  |   | Стратегия (подготовка базы изменений)   | Строители   |
| ...  |   |   |   |
| Конативная   | Изменение                                   | Управление  | Правители   |
|  |   |   | ...   |

включая социальные и индивидуальные).

Для выполнения анализа многомерных данных существует множество методических инструментов. Одним из наиболее простых в использовании является иерархический кластерный анализ. Реализация его, в данном случае осуществлялась с помощью пакета статистических программ SPSS 13, итоговый результат которой выдается в виде нескольких графических и табличных форм. Одна

из них – дендрограмма – представлена на рис. 1.

Учитывая ограниченный объем данной статьи, выделим несколько примечательных кластеров в которые входят страны, которые в текущем году испытывают наиболее сильное влияние кризисных явлений: США (кластер А), Греция (кластер Б), Испания и Португалия (кластер В) (табл. 6).

Так, негативным моментом в экономиках кластера А является большое влияние на их эффективность игро-

вых (биржи, инвестиции, страхование) и управленческих (государственный менеджмент) видов деятельности. Состав данного кластера с большой долей вероятности указывает на «искусственную» природу кризисных явлений в США.

Структурные же показатели кластеров Б и В, характеризуются ориентацией экономики этих стран на логистический сектор, который фактически должен выполнять роль «балансира». В данном же варианте наблюдается су-

Табл. 4.

**Анализируемые показатели деятельности социально-экономических групп в рамках территориальных единиц**

| Территориальные единицы | Показатели системных единиц (часть ВВП, %) |                      |                             |                           |                   |
|-------------------------|--|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|
|                         | Финансовый сектор                          | Логистический сектор | Товарно-материальный сектор | Сектор поддержки развития | Сектор управления |
| Australia               | 31,5                                       | 20,0                 | 22,1                        | 7,9                       | 18,5              |
| Austria                 | 24,0                                       | 23,4                 | 23,8                        | 6,9                       | 21,9              |
| Belgium                 | 30,3                                       | 21,8                 | 17,3                        | 5,3                       | 25,3              |
| Canada                  | 26,0                                       | 21,1                 | 26,3                        | 6,9                       | 19,7              |
| Chile                   | 20,7                                       | 17,0                 | 38,0                        | 8,1                       | 16,2              |
| Czech Republic          | 18,4                                       | 24,0                 | 32,9                        | 7,2                       | 17,5              |
| Denmark                 | 26,8                                       | 20,7                 | 18,9                        | 4,3                       | 29,3              |
| Estonia                 | 23,8                                       | 25,2                 | 26,2                        | 5,7                       | 19,1              |
| Finland                 | 24,1                                       | 19,8                 | 25,3                        | 6,6                       | 24,2              |
| France                  | 34,1                                       | 19,2                 | 13,2                        | 6,5                       | 27,0              |
| Germany                 | 30,5                                       | 17,2                 | 24,6                        | 4,1                       | 23,6              |
| Greece                  | 20,5                                       | 33,3                 | 17,0                        | 4,1                       | 25,1              |
| Hungary                 | 23,3                                       | 20,4                 | 30,2                        | 4,0                       | 22,1              |
| Iceland                 | 25,1                                       | 18,6                 | 27,4                        | 5,0                       | 23,9              |

|                 |      |      |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Ireland         | 27,2 | 17,2 | 27,2 | 5,6  | 22,8 |
| Israel          | 36,5 | 16,8 | 18,5 | 4,9  | 23,3 |
| Italy           | 28,4 | 22,2 | 21,2 | 6,0  | 22,2 |
| Japan           | 27,9 | 18,9 | 21,4 | 6,1  | 25,7 |
| Korea           | 19,0 | 19,0 | 35,3 | 6,5  | 20,2 |
| Luxembourg      | 48,4 | 22,1 | 8,4  | 4,9  | 16,2 |
| Mexico          | 20,9 | 27,6 | 30,2 | 7,1  | 14,2 |
| Netherlands     | 27,7 | 20,5 | 20,4 | 5,3  | 26,1 |
| New Zealand     | 30,5 | 21,4 | 23,8 | 5,4  | 18,9 |
| Norway          | 19,7 | 15,3 | 36,3 | 5,9  | 22,8 |
| Poland          | 18,1 | 27,3 | 28,3 | 7,0  | 19,3 |
| Portugal        | 23,1 | 25,5 | 19,4 | 6,0  | 26,0 |
| Slovak Republic | 19,1 | 24,2 | 29,7 | 9,0  | 18,0 |
| Slovenia        | 23,4 | 22,2 | 26,4 | 6,7  | 21,3 |
| Spain           | 22,8 | 25,3 | 18,3 | 10,1 | 23,5 |
| Sweden          | 24,6 | 19,6 | 22,9 | 5,5  | 27,4 |
| Switzerland     | 23,6 | 22,0 | 22,2 | 5,7  | 26,5 |
| Turkey          | 22,2 | 30,1 | 30,8 | 4,6  | 12,3 |
| United Kingdom  | 33,7 | 20,6 | 16,4 | 6,1  | 23,2 |
| United States   | 34,2 | 18,0 | 16,9 | 4,1  | 26,8 |
| China           | 10,7 | 8,5  | 50,0 | 6,6  | 24,2 |
| Indonesia       | 7,2  | 20,2 | 52,1 | 10,3 | 10,2 |
| Russian Federat | 17,6 | 30,3 | 32,1 | 5,5  | 14,5 |
| South Africa    | 21,3 | 23,1 | 29,4 | 3,8  | 22,4 |

ественная его диспропорция с финансовым и производственным секторами, что соответственно негативно влияет на поддержание бюджетного равновесия этих территориальных единиц.

В дальнейших исследованиях предполагается рассмотреть влияние «теневой» и «долговой» составляющих экономики на характер социально-экономических процессов в социуме.

Представленный в работе методический подход позволяет сформировать единое пространство состояний для анализа деятельности социально-экономических групп в рамках территориальных единиц, а также исследовать свойства и механизм самоорганизационных процессов в социуме с учетом психологически обусловленных социально-поведенческих типов отдельных людей и групп.

### References:

1. F.K. Schaefer. Exceptionalism in Geography: A Methodological Examination, Annals of the Association of American Geographers, vol. 43, 1953.
2. Isard, W., with D. F. Bramhall, G. A. P. Carrothers, J. H. Cumberland, L. N. Moses, D. O. Price, E. W. Schooler. 1960. Methods of Regional Analysis: an

Табл. 5.

### Выборка результата кластеризации для «кризисных» стран

| Страна                              | Финансовый сектор | Логистический сектор | Товарно-материальный сектор | Сектор обеспечения развития | Сектор управления |
|-------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Гармоническая структура (рис.3 [5]) | <b>24,0</b>       | 14,0                 | 24,0                        | 14,0                        | <b>24,0</b>       |
| <b>КЛАСТЕР А</b>                    |                   |                      |                             |                             |                   |
| Belgium                             | <b>30,3</b>       | 21,8                 | 17,3                        | 5,3                         | <b>25,3</b>       |
| United Kingdom                      | <b>33,7</b>       | 20,6                 | 16,4                        | 6,1                         | <b>23,2</b>       |
| France                              | <b>34,1</b>       | 19,2                 | 13,2                        | 6,5                         | <b>27,0</b>       |
| United States                       | <b>34,2</b>       | 18,0                 | 16,9                        | 4,1                         | <b>26,8</b>       |
| Israel                              | <b>36,5</b>       | 16,8                 | 18,5                        | 4,9                         | <b>23,3</b>       |
| <b>КЛАСТЕР Б</b>                    |                   |                      |                             |                             |                   |
| Greece                              | 20,5              | <b>33,3</b>          | 17,0                        | 4,1                         | <b>25,1</b>       |
| <b>КЛАСТЕР В</b>                    |                   |                      |                             |                             |                   |
| Portugal                            | 23,1              | <b>25,5</b>          | 19,4                        | 6,0                         | <b>26,0</b>       |
| Spain                               | 22,8              | <b>25,3</b>          | 18,3                        | 10,1                        | <b>23,5</b>       |

Introduction to Regional Science, New York: The Technology Press of M. I. T. and John Wiley and Sons, Inc.. В русс. переводе: Изгард У. Методы регионального анализа / У. Изгард [пер. с англ. В. М. Гохмана, Ю. Г. Липец, С. Н. Тагера]. – М. : Прогресс, 1966. – 660 с.

3. Школа пространственного ана-

лиза [Электронный ресурс]. Статья в материалах Википедии. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

4. Черняк В.И. Развитие целевого подхода к управлению в организационной концепции менеджмента [Электронный ресурс] // Материалы XVIII международной научно-практической конференции «Актуальные

проблемы экономики и права», 02-06 февраля 2012, г. Лондон, Одесса. – Режим доступа: <http://www.icp-ua.com/ru/node/4969>

5. OECD Factbook 2011-2012 Economic, Environmental and Social Statistics [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.oecd-ilibrary.org/content/book/factbook-2011-en>



# WORLD RESEARCH ANALYTICS FEDERATION

**R**esearch Analytics Federations of various countries and continents, as well as the World Research Analytics Federation are public associations created for geographic and status consolidation of the GISAP participants, representation and protection of their collective interests, organization of communications between National Research Analytics Federations and between members of the GISAP.

**F**ederations are formed at the initiative or with the assistance of official partners of the IASHE - Federations Administrators.

**F**ederations do not have the status of legal entities, do not require state registration and acquire official status when the IASHE registers a corresponding application of an Administrator and not less than 10 members (founders) of a federation and its Statute or Regulations adopted by the founders.

If you wish to know more, please visit:

<http://gisap.eu>