УДК 330.117

ОЦЕНКА СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2011 г. ***Л. А. Мусаев***

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени М. Д. Миллионщикова

Рассматриваются вопросы получения синергетического эффекта в различных экономических системах с целью формирования управляющих воздействий по повышению их эффективности с использованием синергетического подхода. Предложена количественная оценка синергетического эффекта экономических систем и их подсистем.

Ключевые слова: *синергетический эффект; рабочая группа; подразделение; производственная система; сеть; территориальный производственный комплекс; кластер; тезаурус работника; техническая оснащенность рабочего места; кооперационная связь.*

The problem of getting a synergetic effect in various economic systems as a kind of operating excitation is examined in the article. It's offered to use a synergetic approach too. A quantitative estimation of the economic systems' and subsystems' synergetic effects is presented.

Key words: *synergetic effect; working group; division; production system; a network; a territorial industrial complex; cluster; the employee's thesaurus; technical equipment of a workplace; cooperation communications.*

Важной современной тенденцией развития мировой и отечественной экономик является усиление интеграционных процессов. При этом наблюдается снижение стимулирующей роли монетарного фактора и усиление роли солидарности, мотивов любознательности, потребность в творчестве и профессиональном саморазвитии превращается во все более значимую.

В современных условиях функционирование сложных систем и их подсистем необходимо рассматривать не как подчинение элементов целому, а как синергетически взаимодействующие части, рождающее целое.

Многие российские и зарубежные исследователи интеграционных процессов, как, например, слияний и поглощений фирм, опираются в своих суждениях о мотивах этих процессов на так называемую синергетическую теорию, сущность которой состоит в том, что слияния и поглощения порождают особый эффект новой добавленной стоимости, получившей название синергетического эффекта (от греч. synergeia — сотрудничество, содружество). Основная экономическая цель интеграционных процессов в этой связи заключается в получении синергетического эффекта, т. е. в увеличении стоимости интегрирующихся компаний не за счет простого суммирования их стоимостей, а путем добавления к ней новой стоимости. Мерой сопряженности, определяющей интеграцию хозяйствующих субъектов, выступает синергетический эффект. Синергетическая теория получила известность благодаря правилу $2 + 2 = 5$ или $1+ 1 > 2$, впервые сформулированному М. Бредли, А. Десаи и Е. Ким [4]

В основном все исследования ведутся в области слияний и поглощений. Вместе с тем, недостаточно изученными остаются проблемы взаимодействия подсистем: экономически минимальной производственной системы (ЭМПС) [2] — рабочей группы, состоящей из минимального количества — двух рабочих мест, которые играют ключевую роль, так как любая производственная деятельность начинается в рабочих группах и от их эффективности во многом зависит эф-

фективность всей производственной системы (ПС). Достижение синергетического эффекта возможно в группе посредством активизации коллективного мышления, взаимного усиления участников коллектива.

Любая ПС имеет свою присущую ей оргструктуру, но следует отметить одну особенность — предприятие, чтобы называлось организацией должно иметь коллектив хотя бы минимум из двух работников, работающие во взаимодействии и стремящиеся к достижению общей цели. Эти обстоятельства позволяют сделать вывод, что изучение синергетического эффекта необходимо начинать с рабочих групп, из которых состоит любая ПС.

На наш взгляд, синергетический эффект можно получить на нескольких уровнях: наноуровне, микроуровне, мезоуровне и макроуровне.

Получение синергетического эффекта на наноуровне возможно только в результате взаимодействия двух и более исполнителей, поэтому «точкой отсчета» исследования синергетического эффекта нужно принять не отдельно взятого человека, а группу. Следовательно, первоначальным уровнем взаимодействия с другими работниками для любого сотрудника является группа.

Внутри производственного участка и рабочей группы как экономически минимальной производственной системы кооперация осуществляется путем установления взаимосвязи между отдельными исполнителями или путем организации коллективного труда работников, объединенных в рабочие группы. Такие группы, которые состоят из рабочих мест, оснащенных высокотехнологическим оборудованием, с высоким тезаурусом работников, и внутри таких групп кооперационные связи складываются на основе высокого «качества» отношений, основанных на взаимопомощи и взаимовыручке, позволят работнику быстрее накапливать и реализовать свой человеческий потенциал.

Синергетический эффект ЭМПС, по нашему мнению, зависит от трех факторов:

— тезауруса работников (Тр) [3];

— технической оснащенности рабочего места (От);

— кооперационной связи между работниками (Ск).

Модели синергетического эффекта рабочей группы показаны на рис. 1.

Тезаурус работника включает способности, навыки и образование.

По мнению Г. Б. Клейнера «Основным носителем фундаментальных конкурентных преимуществ фирмы становится не столько труд как социальное явление, сколько отдельный человек или группа людей, обладающих специфическим знанием. В современных условиях выигрывают те предприятия, на чьей стороне лучшие создатели стратегий и их лучшие исполнители» [1].

Для расчета синергетического эффекта рабочей группы, по нашему мнению, необходимо все три вышеперечисленные факторы показывать во взаимосвязи. Эти факторы возрастают в разы, т. е. при осуществлении совместной деятельности двумя работниками для расчета максимального синергетического эффекта необходимо рассчитать его как супераддитивную функцию от возведения в степень каждого из трех указанных факторов, представляющую одну и ту же зависимую переменную (Эс) как при суммарном и одновременном воздействии нескольких факторов ($Т_р$; $О_т$; $С_к$), т. е.

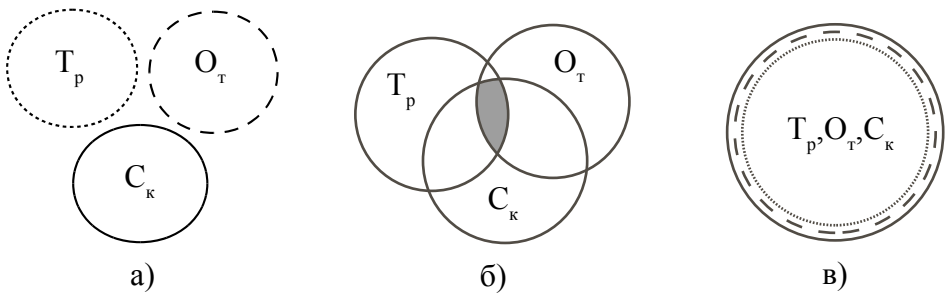

Рис. 1. Модели синергетического эффекта рабочей группы
а — модель отсутствия синергетического эффекта; б — модель минимального синергетического эффекта; в — модель максимального синергетического эффекта.

$$Э_{с.гр.} = f(Т_р; О_т; С_к) = (Т_р + О_т + С_к)^3. \quad (1)$$

Примем условно, что максимальные значения таких факторов равны единице, т. е.: $Т_р = 1$; $О_т = 1$; $С_к = 1$, тогда максимальный синергетический эффект

$$Э_{с.гр.} = (1+1+1)^3 = 3^3 = 27$$

В синергетических системах, к которым мы относим также и рабочие группы, должно выполняться следующее условие: $1 + 1 > 2$, т. е. минимальный синергетический эффект должен быть больше двух. Тогда

$$2 < (Т_р + О_т + С_к)^3 \le 27 \quad (2)$$

Найдем минимальные значения факторов:

$$(Т_р + О_т + С_к)^3 > 2$$
$$(Т_р + О_т + С_к) > \sqrt[3]{2} \approx 1{,}2599$$
$$(Т_р + О_т + С_к) = 1{,}26$$

Если принять $Т_р = О_т = С_к$, то минимальные значения: $Т_р = О_т = С_к = 0{,}42$.

Синергетический эффект кооперации, возникающий от взаимодействия трех вышеперечисленных факторов, обеспечит ускорение развития экономических систем, являющимся одним из средств выхода из кризиса.

Рассмотрим получение синергетического эффекта на микроуровне — уровне взаимодействия между группами, подразделениями. Для понимания актуальной ситуации развития ПС необходимо понять характер взаимоотношений и процессов взаимодействия, сложившийся между группами и подразделениями, так как деятельность таких подсистем непосредственно связана с реализацией основных бизнес-процессов в ПС.

Высокая конкурентная среда, в которой вынуждены функционировать и развиваться ПС, требует от своих работников умения работать в командах: рабочих группах и подразделениях, которые в перспективе будут играть важную роль во всех видах деятельности. Ключевыми звеньями гибкой организации становятся самоуправляемые группы и подразделения, которые должны формироваться вокруг проблем, и при решении проблемы такие группы и подразделения расформировываются и создаются другие, то есть меняются в зависимости от новых требований. Для оценки степени потенциальных возможностей таких групп и подразделений, по нашему мнению, можно использовать такой показатель как синергетический эффект.

Известно, что в зависимости от роли, которую играет производство в выполнении программы выпуска продукции, его подразделяют на основное и вспомогательное.

Выделение основного и вспомогательного производства позволяет раздельно осуществлять оценку синергетического эффекта. Необходимо рабочие группы разбить на рабочие группы основного и вспомогательного производства, что позволит вести оценку синергетического эффекта по таким группам. Соответственно, можно рассчитать эффект синергии в каждом подразделении и всей ПС.

$$Э_{с.подр} = \sum_{i=1}^{n} (Э_{i\ с.гр.осн.} + Э_{i\ с.гр.всп.}), \quad (3)$$

Синергетический эффект подразделения: где $Э_{i\ с.гр..осн.}$ — синергетический эффект *i*-й группы основного производства; $Э_{i\ с.гр.всп.}$ — синергетический эффект *i*-й группы вспомогательного производства; *n* — количество *i*-х групп в подразделении.

Эффективность производственной деятельности любой ПС, по нашему мнению, зависит от физического капитала, «человеческого капитала» и «социального капитала». Разновидностью физического капитала в рабочих группах является техническая оснащенность рабочего места, «человеческого капитала» — тезаурус работника, «социального капитала» — кооперационные связи внутри рабочей группы.

$$Э_{с.ПС} = \sum_{j=1}^{m} Э_{j\ с.подр} = \sum_{j=1}^{m}\sum_{i=1}^{n} (Э_{i\ с.гр.осн.} + Э_{i\ с.гр.всп.}), \quad (4)$$

Синергетический эффект всей ПС:
где $Э_{j\ с.подр.}$ — синергетический эффект *j*-го подразделения ПС; *m* — количество *j*-х подразделений в ПС.

Рассмотрим получение синергетического эффекта на мезоуровне, где взаимодействие между различными бизнес-субъектами происходит по кластерно-сетевому признаку.

Многие исследователи связывают экономический рост с эффектом масштаба, когда происходит увеличение размеров предприятий и рынков сбыта, а также более совершенным распределением ресурсов, связанным с перемещением работников из низкопроиз-

водительных сфер занятости в высокопроизводительные.

На наш взгляд, такой фактор как эффект синергии остается недостаточно изученным. В результате кооперации происходит компенсация недостатков и усиление достоинств объединяющихся ПС. Вследствие взаимодействия возникают резонансные эффекты, приводящие к многократному возрастанию прибыли и конкурентоспособности сетевых партнеров.

Способность каждого теоретически войти в сеть в любом месте и получить доступ ко всем точкам в виде людей и связанных с ними различных ресурсов: информационных, административных, творческих и прочих является показателем хорошей организации сети. Чтобы стать частью сети необходимо знать хотя бы одну точку входа в сеть и располагать ресурсом, который может заинтересовать других. Представляется, что участники сети сами будут устанавливать контакты при наличии эффективной сети и наличии ценностных предлагаемых ресурсов.

Синергетический эффект такой сети можно рассчитать как сумму синергетических эффектов всех бизнес-единиц, входящих в данную сеть:

$$Э_{\text{с.сети}} = \sum_{l=1}^{q} Э_{l\,\text{с.ПС.}} = \sum_{l=1}^{q}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}(Э_{i\,\text{с.гр.осн.}} + Э_{i\,\text{с.гр.всп.}}), \quad (5)$$

где $Э_{\text{lс.ПС}}$ — синергетический эффект l-ой ПС в сети; q — количество ПС в сети.

Территориальный производственный комплекс как форма организации производительных сил данного региона формируется на определенной территории и является активным участником в общей системе территориального разделения труда. В отличие от изолировано размещенных предприятий формирование ТПК по кластерно-сетевому принципу дает возможность получать значительный экономический эффект за счет комбинирования и кооперирования ПС, рационального использования природных и трудовых ресурсов, транспортных сетей, снижения стоимости инженерных коммуникаций, строительства вспомогательных и обслуживающих производств. Общим недостатком в предыдущих исследованиях, особенно советского периода, является, на наш взгляд, недостаточное изучение взаимосвязей и взаимодействий между кооперирующимися ПС.

Установлено, что наибольший экономический эффект между ПС дают производственные связи по кооперированию, а также комбинирование производства, создающее технологическое и производственно-экономическое единство, осуществляемое в рамках ТПК. Количественной оценкой такой деятельности может служить такой показатель как эффект синергии, который можно рассчитать как сумму синергетических эффектов ПС, входящих в данный ТПК:

$$Э_{\text{с.ТПК}} = \sum_{k=1}^{p} Э_{k\,\text{с.ПС.}} = \sum_{k=1}^{p}\sum_{j=1}^{m}\sum_{i=1}^{n}(Э_{i\,\text{с.гр.осн.}} + Э_{i\,\text{с.гр.всп.}}), \quad (6)$$

где $Э_{k\,\text{с. ПС}}$ — синергетический эффект k-й ПС в ТПК; p — количество ПС в ТПК.

Одним из инструментов реализации устойчивой стратегии региона может служить частно-государственное партнерство территориальной модификации на основе кластерного воспроизводственного подхода. В такой экономической системе местное самоуправление могло бы выступить в роли партнера по бизнесу при общей поддержке, контроле и регулировании со стороны структуры государственного управления — региональной власти. Оценить деятельность такого кластера можно синергетическим эффектом, для расчета которого необходимо рассчитать синергетические эффекты всех его сетевых партнеров, а затем их суммировать:

$$Э_{\text{с.класт.}} = \sum_{h=1}^{r} Э_{h\,\text{с.ПС}} = \sum_{h=1}^{r}\sum_{j=1}^{m}\sum_{i=1}^{n}(Э_{i\,\text{с.гр.осн.}} + Э_{i\,\text{с.гр.всп.}}), \quad (7)$$

где $Э_{\text{h с.с.п.}}$ — синергетический эффект h-го сетевого партнера кластера; r — количество ПС в кластере.

Получение синергетического эффекта на макроуровне осуществляется при взаимодействии бизнес-структур, регионов и государства, оказывающее стабилизирующее воздействие на функционирование и развитие всей социально-экономической системы.

Для расчета синергетического эффекта региона, по нашему мнению:

$$Э_{\text{с.региона}} = \sum_{h=1}^{r} Э_{\text{с.интегр.ПС}} + \sum_{j=1}^{m} Э_{\text{с.неинтегр.,ПС}} \quad (7)$$

где $Э_{\text{с.интегр.ПС}}$ — синергетический эффект интегрирующих ПС; $Э_{\text{с.неинтегр.}}$ — синергетический эффект не интегрирующих экономи-

ческих систем, расположенных на данной территории, к которым относим ПС, не входящие в сетевые объединения.

На современном этапе развития экономики производство становится все более клиентоориентированым, когда фирмы стремятся к наиболее полному удовлетворению потребностей каждого конкретного потребителя, происходит переход от массового и крупносерийного производства к мелкосерийному и единичному. При этом синергетический эффект, который имеет минимальное значение при массовом типе производства, будет расти по мере перехода к мелкосерийному и единичному типу и примет максимальное значение, и фирмы, способные выжить в новых условиях, должны будут стремиться к достижению максимального синергетического эффекта.

Немаловажное значение имеет степень насыщения на западных рынках, которая близка максимуму, что ожидает и рынки России в будущем. Это значит, что в этих странах конкуренция еще больше ужесточится, и компании вынуждены будут искать новые пути отстаивания или завоевания позиций на рынке. В таком контексте представляется, что одним из направлений выхода из создавшейся ситуации является более детальное изучение получения максимального синергетического эффекта и дальнейшее его применение как действенного инструмента для расчета оптимального числа работников, задействованных в производстве определенных товаров и услуг в различных отраслях экономики.

Используя такую методику, можно оценить синергетический потенциал экономических систем и их подсистем, провести анализ неиспользованных возможностей, что важно в условиях ограниченных ресурсов.

Кроме того, долгосрочные цели ведущих компаний и высокий экономический потенциал, подкрепленный точным и всесторонним расчетом оптимального количества работников, являются непременным условием успеха в конкурентной борьбе.

Литература

1. *Клейнер Г. Б.* Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории. [Электронный ресурс] / Георгий Борисович Клейнер. Личный сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.kleiner.ru/Cluster%20STrategy.htm, свободный. — Загл. с экрана.

2. *Колбачев Е. Б.* Теория и организационно-экономические методы проектирования и управления производственными системами: Дисс. ... д-ра экон. наук. — Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2004.

3. *Шрейдер Ю. И.* Семантический метод оценки информации. — М.: Интеграл-пресс, 1994. — 183 с.

4. *Bradley M., Desai A., Kim E.* The Rationale Behind Interfirm Tender Offers: Information or Synergy? // Journal of Financial Economics. — 1983. — №2. — P. 195.

Поступила в редакцию *12 марта 2011 г.*

Леми Ахмедович Мусаев — кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Информатика и менеджмент» Грозненского государственного нефтяного технического университета имени М. Д. Миллионщикова. Автор ряда статей по проблемам развития предпринимательства.

Lemi Akhmedovich Musaev — Ph.D., Candidate of Economics, senior teacher of «Informatics and Management» department of Groznenskiy State Technical University of Oil of academician Millionshchikov name. Author's numerous articles describe the problems of business undertakings' development.

364902, г. Грозный, пр-т Революции, 21
21 Revolutsii pr., 364902, Grozny, Chechenskaya rep., Russia
Тел./факс: +7 (8712) 22-31-20; e-mail: musaevla@mail.ru

3-я Российская конференция с международным участием
«Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения»

Конференция проводится с 16 по 19 апреля 2012 года
в Институте проблем управления имени В. А. Трапезникова РАН (г. Москва, Россия).

Языки конференции: русский, английский

Цели конференции:

Обмен информацией о результатах современных исследований и разработок технических и программных средств систем управления, контроля и измерения (УКИ).

Выявление перспективных направлений исследований и разработок технических и программных средств направленных на повышение эффективности, конкурентноспособности и безопасности систем УКИ.

Председатель программного комитета академик РАН С. Н. Васильев.

В качестве заявки на участие достаточно прислать по электронной почте cmm-conf@mail.ru краткую версии текста не менее 4 страниц. В случае положительного отзыва рецензента, автору рекомендуется исправить (если есть замечания) текст доклада и дополнить до 6–12 страниц.