

subaction= showfull&id= 1167297060&archive=&start\_from=&ucat=3&

2. Рыжов А. «Критерии качества государственного управления» // Стандарты и качество. – 2004. – № 11, – С. 56-59.

3. Затеев В. Зачем органам исполнительной власти сертификат на систему менеджмента качества? // Стандарты и качество. – 2004. – № 11, – С. 55.

4. Момот А.И. Экономический механизм управления качеством / Министерство образования и науки Украины. ДонНТУ. – Донецк: Норд-Пресс, 2005. – 383 с.

5. Постановление Кабинету Міністрів України від 11 травня 2006 р. № 614 “Про затвердження Програми запровадження системи управління якістю в органах виконавчої влади” // Збірник документів, довідкової, методичної та рекомендаційної інформації. – Київ:

Асоціація “Українські акредитовані органи з оцінки відповідності”, 2006. – С.88-93.

6 <http://research.by/pdf/WP2006r04.pdf>.

7. [http:// http://www.euoway.berdyansk.net/mirr\\_part.html](http://http://www.euoway.berdyansk.net/mirr_part.html).

8. Жильченкова В.В. Проблеми підвищення якості продукції // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. Выпуск 36-1.– Донецк, ДонНТУ, 2009. – С.162-166.

9. Письменный О.А. Важливість гарантійного обслуговування товарів тривалого користування для споживачів // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. Выпуск 34-3.– Донецк, ДонНТУ, 2008. – С.210-215.

Статья поступила в редакцию 20.03.2010

**А.О. ХРЕБТОВ, к.ф.-м.н.,**

*ГУ «НТЦ «Реактивелектрон» НАН України, Донецкий областной совет*

**Е.В. СКОЛОВА,**

*Донецкий областной совет*

#### ВОЗНИКНОВЕНИЕ СИМБИОТИЧЕСКИХ СТРУКТУР КАК СЛЕДСТВИЕ И ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Рынки высоких технологий привлекают повышенное внимание исследователей вследствие их исключительной важности при разработке концепции инновационно ориентированной экономики.

Характер и способы конкурентной борьбы на высокотехнологичных рынках [1], формирование входных и выходных барьеров [2, 3], а также «парадоксы развития» [4], возникающие вследствие того, что инновации, являясь основой процесса развития, в тоже время являются источником социальных и технологических проблем, – все эти вопросы, несмотря на значительные усилия исследователей, не нашли еще своего окончательного решения.

Подробный анализ современного состояния исследований проблем теории и практики рынков высоких технологий дан в монографии В.П. Соловьева [5], в которой исследованы обобщенные показатели, отражающие уровень входных и выходных барьеров для инновационной продукции, сформулированы принципы аналитического определения границ соответствующих рынков, изложены современные подходы к формированию синергети-

ческих методов управления в инновационной экономике.

Однако исследование рынков высоких технологий еще далеко не закончено. В частности, ранее, при изучении причин аномального поведения субъектов рынка высоких технологий, было показано, что экономическое пространство рынков высокотехнологичной продукции (в том числе и регионального уровня) представляет собой несколько «экономико-симбиотических подпространств» (рис.1), образованных симбиотическими структурами, относящимися к конкурирующим симбиотическим рядам [6]. При этом под экономическим симбиозом понималось такое сосуществование двух и более экономически неэквивалентных субъектов экономической деятельности в области высоких технологий, при котором успешная экономическая деятельность каждого возможна только при успешной экономической деятельности другого.

Экономико-производственные связи образующие технологический ряд, в котором продукция предприятий – предыдущих членов

© А.О. Хребтов, Е.В. Сколова, 2010

.....  
<http://www.donntu.edu.ua/> «Библиотека»/ «Информационные ресурсы»

<http://www.instud.org>, <http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Npdntu/texts.html>

ряда для последующих членов ряда является сырьем либо комплектующими изделиями – весьма распространенный случай.

Например, такие связи существуют между предприятиями, входящими в хозяйственные объединения: корпорации, ассоциации, консорциумы, концерны, либо между предприятиями, образующими кластерную структуру.

Однако в хозяйственных объединениях предприятия кроме экономических и производственных связей связаны между собой юридическими обязательствами, а в случае кластерных структур – устойчивыми экономическими (рыночными) отношениями, не оформленными какими-либо длительными договорами.

В симбиотической структуре, входящие

в нее предприятия, кроме договоров, регламентирующих акты купли-продажи, не имеют по отношению к друг к другу никаких юридических или экономических обязательств постоянного либо длительного характера, не являются постоянными рыночными партнерами и могут даже не знать о существовании друг друга.

Принадлежность каких-либо предприятий к симбиотической структуре определяется тем, что в производимой ими продукции (а иногда и в установленном производственном оборудовании) используются высокотехнологичные элементы одного и того же технического и (или) технологического ряда. И именно это неэкономическое обстоятельство влияет (иногда определяющим образом) на поведение предприятий как экономических субъектов [7].

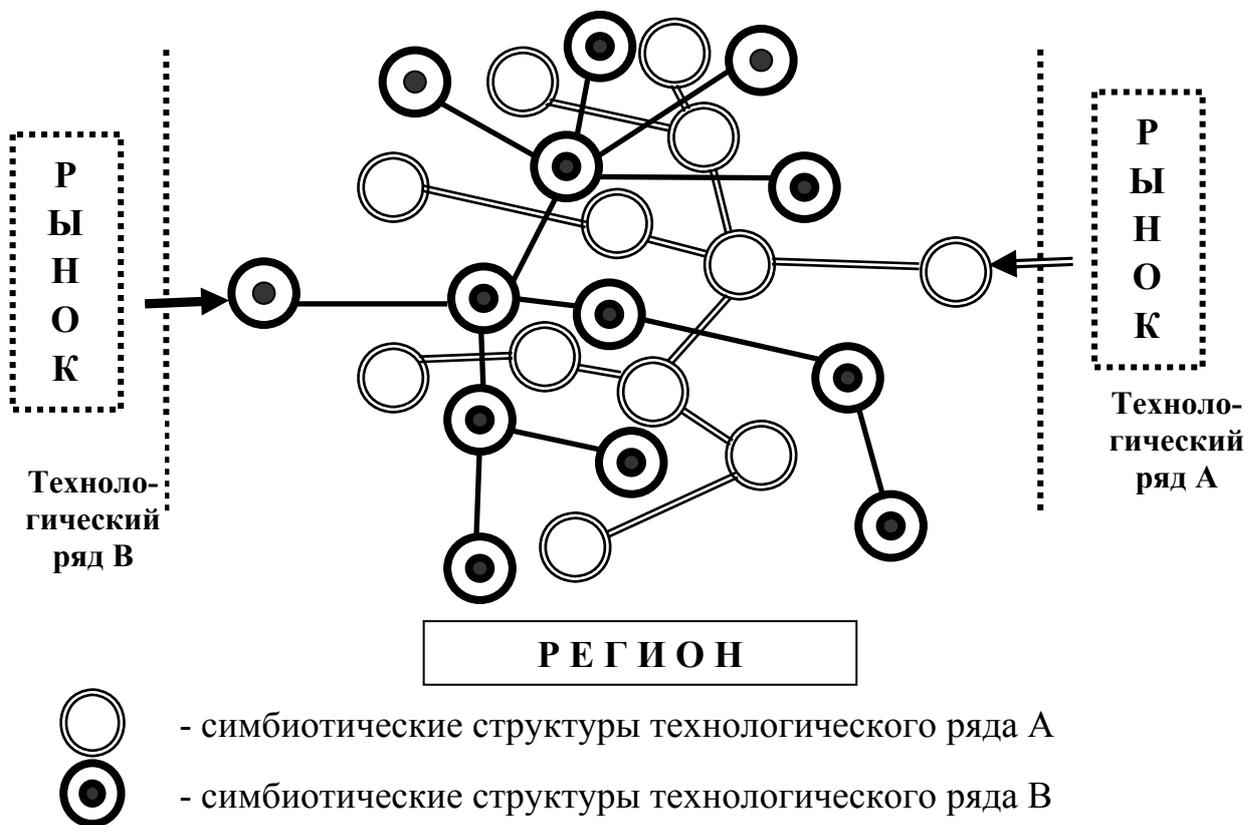


Рис. 1. Конкурирующие симбиотические структуры на региональном рынке высоких технологий.

Вообще говоря, хозяйственные объединения и кластерные структуры могут быть фрагментами симбиотической структуры, но симбиотическая структура всегда больше, чем хозяйственное объединение либо кластерная структура, поскольку базируется на значитель-

но более общих классификационных признаках.

Цель настоящей работы – более детальное рассмотрение условий, которые приводят к зарождению, развитию и ликвидации симбиотических структур на рынках высоких технологий.

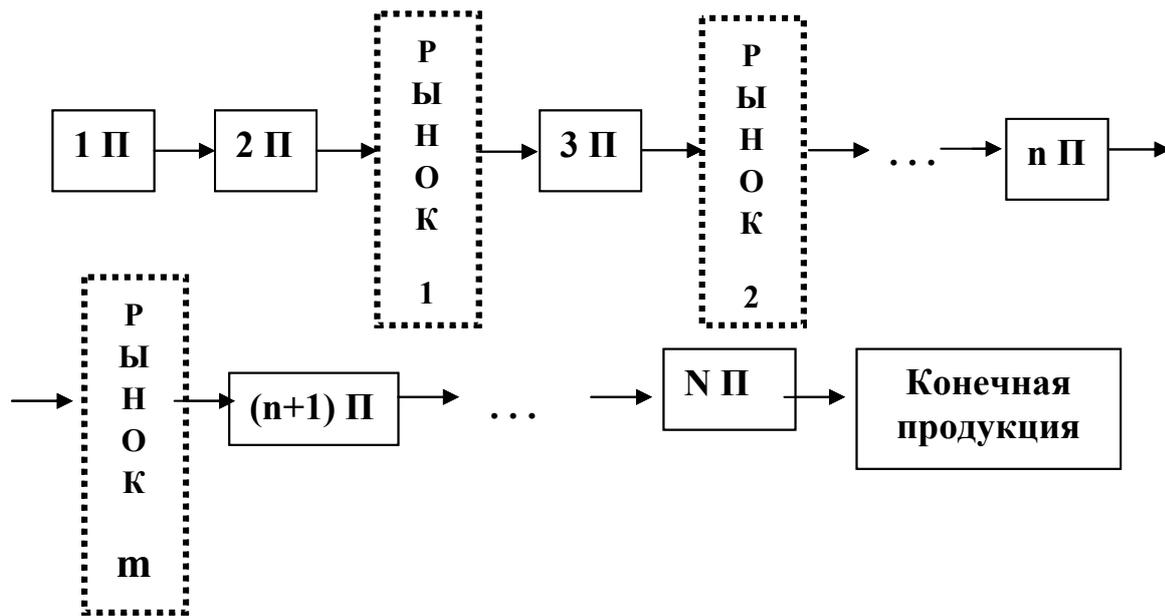


Рис 2. Симбиотический ряд.  
 $n$  П –  $n$ -й передел;  $1 \leq n \leq N$ .

В течение длительного времени считалось, что жизненный цикл инновации (ЖЦИ) может быть исчерпывающим образом представлен простой последовательной линейной структурой, описывающей этапы развития инновации от выявленных фундаментальной наукой закономерностей через ряд генетически связанных между собой форм (этапов жизненного цикла) к своему окончательному виду, в котором и происходит присвоение инновации производством [8, 9, 10].

Однако в [11] было показано, что в действительности ЖЦИ в виде простой последовательной линейной структуры есть всего лишь частный случай веерной параллельно-последовательной структуры ЖЦИ при  $n=1$ , где  $n$  – количество одновременно создаваемых технических решений, реализуемых на основе общего для них всех этапа фундаментальных исследований (Этапа 1), а любой реализующийся в объективной действительности процесс создания инновации в экономиках полного инновационного цикла можно исчерпывающим образом описать конечной последовательной комбинацией семи базовых структурно-логических схем ЖЦИ.

Согласно [11] множество базовых структурно-логических схем ЖЦИ включает в себя:

1. Простую последовательную линейную структуру.
2. Веерную параллельно-последова-

тельную структуру.

3. Веерную параллельно-последовательную кросс-структуру.

4. Последовательно-параллельную ф-структуру 1 типа:  $3\{a_i\} \Rightarrow 2\{a_j\}$ .

5. Последовательно-параллельную ф-структуру 2 типа:  $2\{a_i\} \Rightarrow 1\{a_j\}$ .

6. Последовательно-параллельную ф-структуру 3 типа:  $3\{a_i\} \Rightarrow 1\{a_j\}$ ;

7. Последовательно-параллельную ф-кросс структуру.

С учетом того, что простая последовательная линейная структура есть частный случай веерной параллельно-последовательной структуры, а последовательно-параллельная ф-кросс структура, как и последовательно-параллельная ф-структура в зависимости от типа ф-перехода может быть трех типов, описанное в [11] множество базовых структурно-логических схем ЖЦИ (далее - БСЛ схем ЖЦИ) может быть преобразовано в следующее множество из 8 элементов (вариант 2 БСЛ схем ЖЦИ) включающее в себя:

1. Веерную параллельно-последовательную структуру.

2. Веерную параллельно-последовательную кросс-структуру.

3. Последовательно-параллельную ф-структуру 1 типа:  $3\{a_i\} \Rightarrow 2\{a_j\}$ .

4. Последовательно-параллельную ф-структуру 2 типа:  $2\{a_i\} \Rightarrow 1\{a_j\}$ .

5. Последовательно-параллельную ф-структуру 3 типа:  $3 \{a_i\} \Rightarrow 1 \{a_j\}$ .

6. Последовательно-параллельную ф-кросс структуру 1 типа:  $3 \{a_i\} \Rightarrow 2 \{a_j\}$ .

7. Последовательно-параллельную ф-кросс структуру 2 типа:  $2 \{a_i\} \Rightarrow 1 \{a_j\}$ .

8. Последовательно-параллельную ф-кросс структуру 3 типа:  $3 \{a_i\} \Rightarrow 1 \{a_j\}$ .

Оба представленных выше варианта базовых структурно-логических схем ЖЦИ полностью эквивалентны, но в рамках данной работы мы будем использовать вариант 2.

Очевидно, что товары, образующие рынок высоких технологий есть вещественный результат ЖЦИ и, рассматривая генезис их создания, мы тем самым исследуем генезис возникновения образуемых ими симбиотических структур.

В частности, в случае верной параллельно-последовательной структуры, в процессе прикладных исследований, проводимых в рамках работ по какой-либо инновационной теме (на Этапе 2 ЖЦИ), создается не одно, а несколько различных технических решений (например  $2 \{a\}$ ,  $2 \{a_1\}$ ,  $2 \{a_2\}$ , рис.3 ). Если каждое из них является вполне жизнеспособным, технически приемлемым вариантом решения проблемы, возникает конкуренция технических решений, каждое из которых отстаивает свое право на существование. Эта **техническая конкуренция** приводит к тому, что на Этапах 2 и 3 ЖЦИ инновационные технические решения  $\{a\}$ ,  $\{a_1\}$ ,  $\{a_2\}$  обособливаются, начинают развиваться самостоятельно, и, конкурируя друг с другом, стараются максимально улучшить свои технические характеристики.

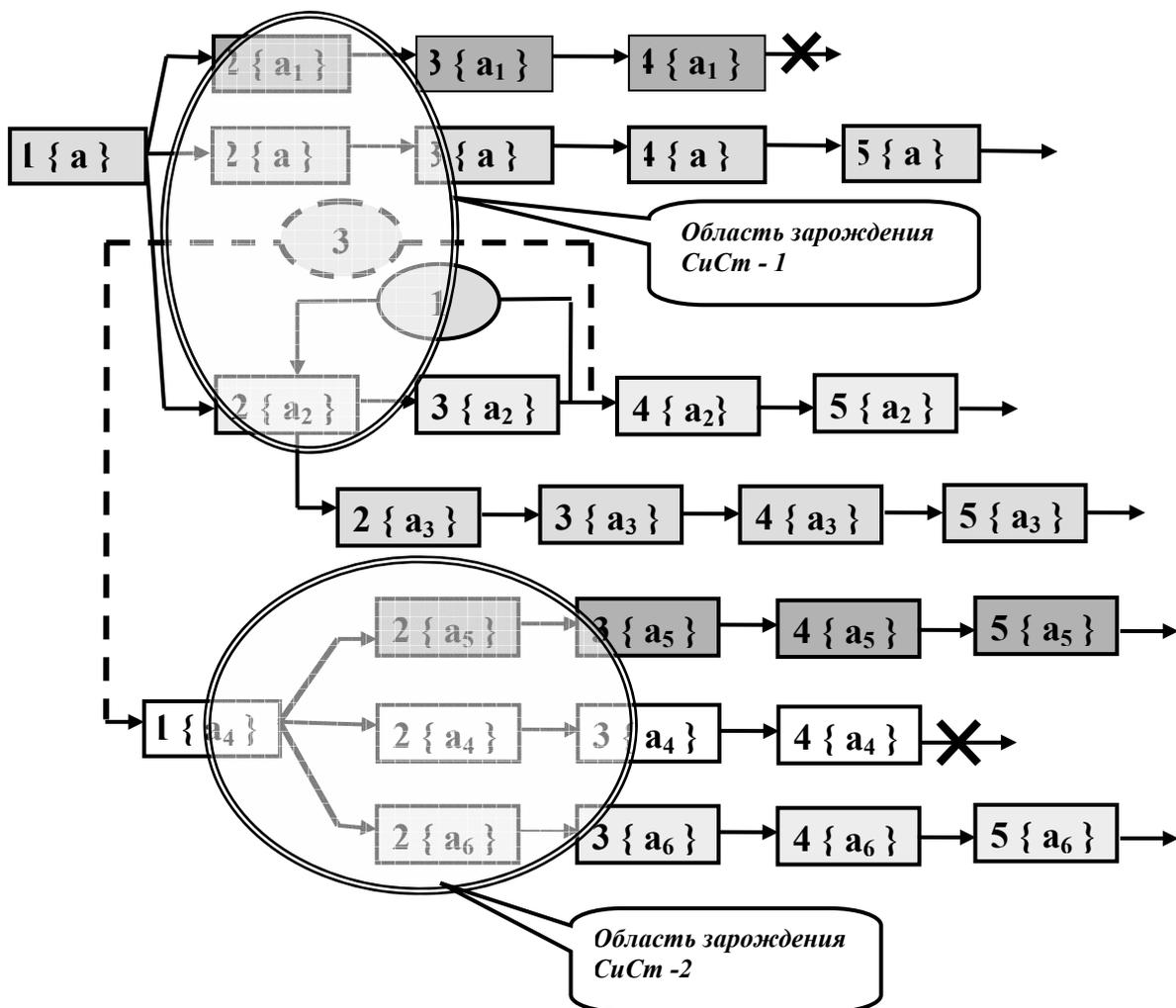


Рис.3. Структурно-логическая схема зарождения и развития симбиотической структуры.

Далее на Этапах 3 и 4 ЖЦИ проводится работа по адаптации конкурирующих инновационных технических решений к требованиям и возможностям производственной базы и доступным сырьевым ресурсам. Два последних условия являются решающими при создании (организации) массовых производств, и если предлагаемое техническое решение не преодолевает этих барьеров, оно так и остается в виде единичных опытных образцов, и его жизненный цикл заканчивается.

На этапах адаптации к производственной базе и доступным ресурсам технические решения окончательно обособливаются. В конце Этапа 4 ЖЦИ они появляются на рынке как конкурирующие инновационные продукты.

С момента появления на рынке инновация существует как товар, техническая конкуренция трансформируется в экономическую, и дальнейшая судьба инновации определяется ее потребительскими свойствами и тем, насколько успешно будет организовано ее продвижение на рынки.

По мере утверждения на рынках и роста объема продаж возникают «вторичные» инновационные товары, появление которых обусловлено данной инновацией, и которые «опираются» на ее технические характеристики как на базовые. Возникает симбиотическая структура, размеры которой определяются техническими характеристиками и объемом продаж исходного инновационного продукта, а исходная инновация («ядро» симбиотической структуры) и генерируемая ею «периферия» симбиотической структуры начинают выступать как фактор инновационного развития, влияние которого по мере роста и развития симбиотической структуры становится все более значительным. В качестве примера достаточно сослаться на симбиотическую структуру, возникшую на основе программных продуктов фирмы Microsoft.

Существенно важно, что коммерческие достоинства инновационного продукта определяются его техническими характеристиками, поэтому сохранение технического превосходства товара есть основное условие успешной конкуренции на рынке высоких технологий. Это обстоятельство заставляет разработчиков и производителей постоянно улучшать первоначальные технические характеристики инновационного продукта путем инициации  $\Phi$ -переходов первого [переход 3 {  $a_i$  }  $\Rightarrow$  2 {  $a_i$  } ] и третьего [переход 3 {  $a_i$  }  $\Rightarrow$  1 {  $a_i$  } ] типов, а экономическая конкуренция превращается в

фактор научно-технического и инновационного развития.

При этом  $\Phi$ -переходы первого типа подерживают инновационность выпускаемой симбиотической структурой продукции путем создания все более совершенных образцов с качественно улучшенными характеристиками.

Ту же задачу решают и  $\Phi$ -переходы третьего типа, но в отличие от  $\Phi$ -переходов первого типа они включают в себя целенаправленные фундаментальные исследования (Этап 1), в результате чего может возникать новое фундаментальное направление прикладных исследований и, как следствие, - «вторичная» веерная структура (рис.3), которая генерирует новый спектр инновационных решений.

На основе результатов Этапа 2 ЖЦИ «вторичной» веерной структуры возможны два варианта дальнейшего развития событий:

1) создается «новая волна» инновационных продуктов и продукции, реализация которых производится в рамках существующей симбиотической структуры;

2) в процессе разработки «новой волны» инновационных продуктов на Этапах 2 и 3 ЖЦИ «вторичной» веерной структуры происходит зарождение новой симбиотической структуры и ее развитие, как это было описано выше.

Зарождение симбиотических структур в ЖЦИ кросс-структурах происходит аналогично.

В частности, в случае веерной параллельно-последовательной кросс-структуры, зарождение симбиотических структур происходит на основе технических решений, возникающих на Этапе 2 ЖЦИ (рис.4), а затем на Этапах 3 и 4 осуществляется их развитие и превращение в «ядро» развивающихся и конкурирующих на рынке высоких технологий симбиотических структур (далее – СиСт).

В случае последовательно-параллельных  $\Phi$ -кросс структур 2-го и 3-го типа  $\Phi$ -переходы включают целенаправленные фундаментальные исследования (Этап 1), в результате чего возникает новое фундаментальное направление прикладных исследований и, как следствие, - «вторичная» веерная структура (рис.5), которая генерирует новый спектр инновационных решений.

Описанные схемы справедливы для любых инновационных разработок и показывают, что успешная реализация инновационного технического решения всегда приводит к появлению на рынке высоких технологий симбиотических структур.

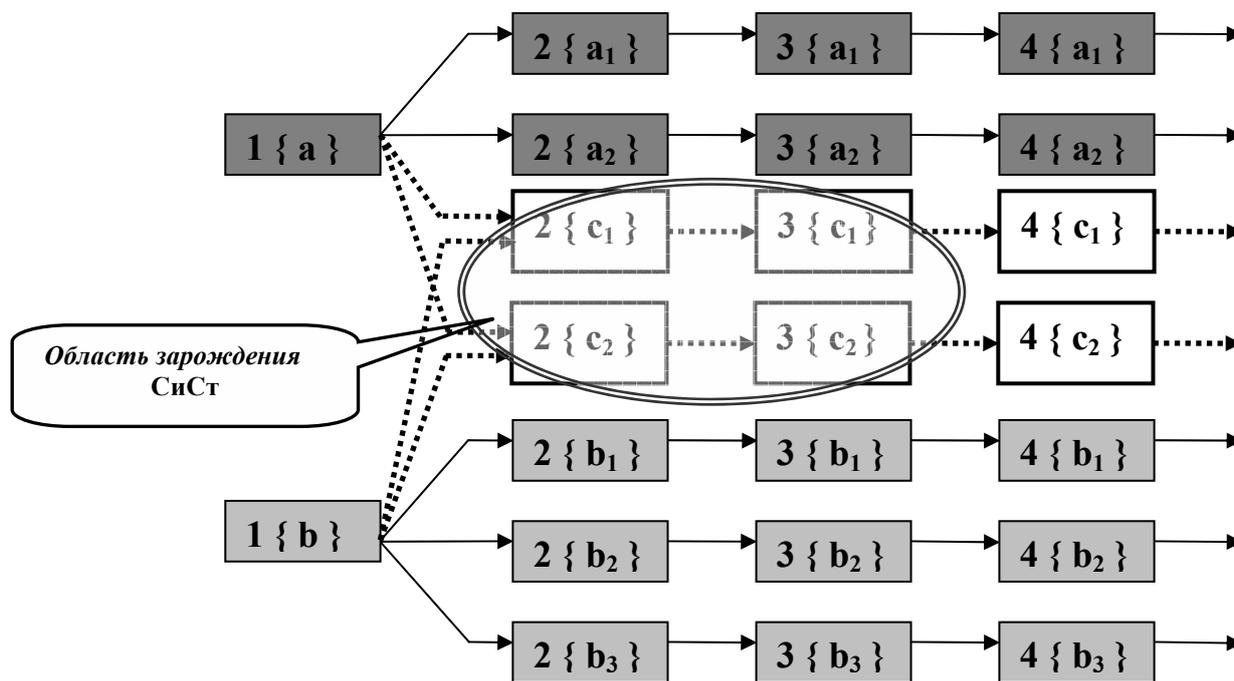


Рис.4 Зарождение СиСт в верной параллельно-последовательной кросс-структуре.

Поскольку симбиотические структуры зарождаются в процессе инновационной деятельности и являются ее результатом, рынки высоких технологий представляют собой рынки конкурирующих друг с другом симбиотических структур, базирующихся на различных технических решениях, производственной и сырьевой базе.

Следует отметить, что с появлением СиСт на рынке и возникновением экономической конкуренции, техническая конкуренция не исчезает. Она по-прежнему является базовым условием существования симбиотической структуры и одним из главных факторов, формирующих потребительский спрос.

Рынки высоких технологий, образованные конкурирующими друг с другом симбиотическими структурами, имеют ряд особенностей, обусловленных спецификой СиСт.

В частности, **коммерческая защита** сектора рынка, контролируемого какой-либо СиСт, осуществляется, прежде всего, поддержкой **технической обособленности** товаров данной СиСт от аналогичных товаров других СиСт. (Например, техническая несовмес-

тимность компьютеров Apple и IBM, мобильных телефонов различных производителей, автомобилей разных марок и т.п.)

В условиях законодательно закрепленных условий, гарантирующих свободу конкуренции и свободу выбора, в условиях действия антимонопольного законодательства, техническая обособленность (техническая несовместимость) товаров позволяет симбиотическим структурам надежно защищать свой сектор рынка от посягательств других СиСт формально не нарушая закон.

Декларируясь как свободный, рынок высоких технологий в действительности является либо олигопольным, либо монопольным, олигопольность либо монопольность которого надежно защищена от свободной конкуренции «заборами» технических решений. В условиях конкуренции симбиотических структур относительно свободная конкуренция возможна только в рамках симбиотической структуры.

В этих условиях, трансфер высоких технологий, если он не происходит в рамках какой-либо СиСт, означает интеграцию в СиСт.

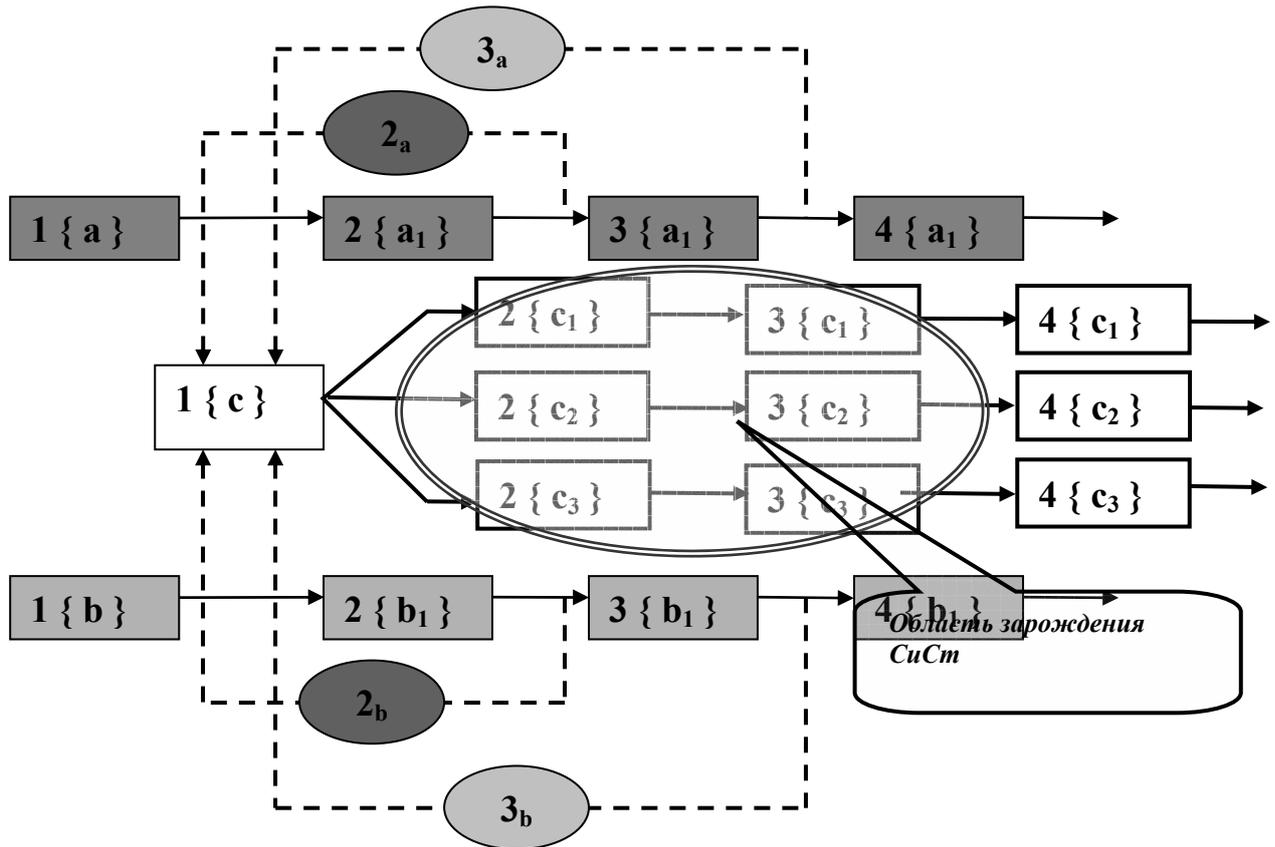


Рис.5. Зарождение СиСт в последовательно-параллельных  $\phi$ -кросс структурах 2 и 3 типов.

Инновационная разработка не может быть вечно инновационной. По мере старения технической идеи в результате появления новых технических решений и «деинновации» инновационного продукта возникают условия, когда экономически невыгодно позиционировать выпускаемую продукцию как обособленную, но значительное ее наличие у потребителей делает экономически выгодным продлить жизнь «бывшей инновации» на рынке за счет согласования и адаптации ее с аналогичной продукцией выпускаемой другими симбиотическими структурами. Это обеспечивает ее привлекательность в глазах потребителей и позволяет симбиотической структуре извлекать прибыль из «бывшей инновации», трансформированной в «общетехнический уровень» (рис.6).

С момента адаптации товара симбиотическая структура «теряет лицо» и возможность защиты своего сектора рынка путем поддержки технической обособленности своих товаров, и либо продолжает свое существование в «новой волне» инновационных продуктов, либо

исчезает, а входящие в нее предприятия и субъекты предпринимательской деятельности с течением времени становятся составной частью каких-либо других ранее существовавших или вновь возникших симбиотических структур.

Таким образом, коммерциализация технических решений трансформируется в рамках инновационного процесса в симбиотические структуры, а рынки высоких технологий представляют собой олигопольные рынки конкурирующих между собой симбиотических структур.

#### Литература

1. Чирков В.Г., Соловьев В.П. Вопросы методологии измерения и оценки антимонопольных мероприятий. // Конкуренция. С. 2003. – № 2. – с.15-20.
2. Weizsacker C.C. von. Barriers to Entry: A Theoretical Treatment. – Berlin: Springer-Verlag, 1980.

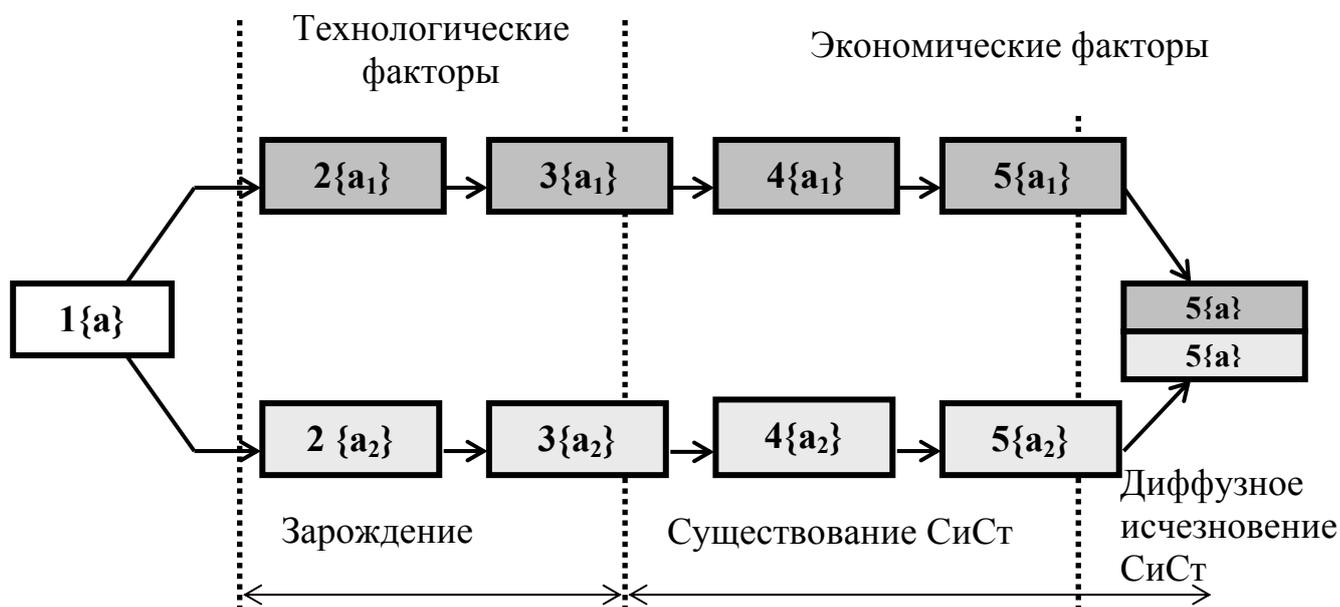


Рис.6. Факторы, доминирующие на различных фазах жизненного цикла симбиотической структуры.

3. Wenders J.T. Entry and Monopoly Pricing. // Journal Political Economy. – 1964. – № 75. – p. 755-760.

4. Князева Е.Н. От открытия к инновациям: синергетический взгляд на судьбы научных открытий. // Эволюция, культура, познание. – М., 1996. – с. 63-76.

5. Соловьев В.П. Конкуренция в условиях инновационной модели развития экономики / Под науч. ред. доктора экономических наук Б.А. Малицкого. – К.: Феникс, 2006. – 165 с.

6. Хребтов А.О., Сколова Е.В. Симбиотические структуры в экономике и экономическая безопасность. // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 31-ой Международной научной школы-семинара, Воронеж, 1-5 октября 2008 г.: в 3 ч. / под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – Ч. II. – с. 141-146.

7. Хребтов А.О., Сколова Е.В. Симбиотические структуры как фактор и следствие инновационного развития. // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 32-ой международной научной школы-семинара, Вологда, 5-10 октября 2009 г.: в 3 ч.

/ под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – Ч. II. – с.198-204.

8. Янч. Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. – М.: «Прогресс», 1974. – 586 с.

9. Методологические вопросы науковедения./ Под ред. В.И. Оноприенко. – К.: УкрИНТЭИ, 2001. – 332 с.

10. Соловьев В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций). – К.: Феникс, 2004. – 560 с.

11. Хребтов А.О. Особенности процесса создания инноваций в национальных экономиках полного и неполного инновационного цикла. // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 32-ой международной научной школы-семинара, Вологда, 5-10 октября 2009 г.: в 3 ч. / под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – Ч. I. – с.51-59.

Статья поступила в редакцию 26.05.2010