

УДК 51-77
ББК 65.6

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ТИПОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА

Сиразетдинов Р. Т.¹, Бражкина А. А.²

(Казанский государственный технический университет
им. А. Н. Туполева, Казань)

Одним современных подходов анализа региональной экономики является применение понятие экономического кластера. В данной работе исследованы основные признаки экономического кластера и разработана универсальная структурная модель типового экономического кластера на основе процессного подхода. Предложен алгоритм построения структурной модели экономических кластеров, позволяющий идентифицировать и исследовать те или иные экономические кластеры. В качестве примеров представлены структурные модели известных в литературе экономических кластеров.

Ключевые слова: экономический кластер, региональная экономика, структурное моделирование, процессный подход, экономико-математическое моделирование, универсальная модель экономического кластера.

1. Введение

В настоящее время в экономических исследованиях достаточно бурно развивается так называемый кластерный подход, в основу которого положено понятие экономического кластера.

¹ Рифкат Талгатович Сиразетдинов, доктор технических наук (rif-kat@inbox.ru, тел. +79033428780).

² Ариана Азатовна Бражкина, аспирант (freua@mail.ru, тел. +79057953330).

Это понятие введено М. Портером [1, 4] и обозначает географически сконцентрированные компании, поставщики услуг, фирмы в схожих отраслях промышленности, дочерние учреждения (как, например, институты, клубы качества, торговые ассоциации и пр.) в определенной области, которые и конкурируют, и сотрудничают между собой, неизбежно создавая единый процесс взаимодействия. К понятию экономического кластера М. Портер пришел из анализа конкурентоспособности отдельных отраслей экономики той или иной страны на мировом рынке. Он показал, что сконцентрированные географически и не жестко конкурирующие между собой взаимосвязанные группы предприятий могут представлять достаточно мощную конкурентоспособную силу в глобальной экономике. В литературе достаточно часто в качестве примера обращаются к таким экономическим кластерам, как калифорнийский винный кластер [5], структура которого приведена на рис. 1, шведский кластер лесной продукции (рис. 2), кембриджский кластер породистых лошадей (рис. 3) и ряд других. Подробно исследованы и описаны их состав, географические особенности, причины, по которым данные компании объединены в кластеры, конкурентные преимущества.

Кластерный подход к анализу экономических явлений развивается, расширяет свои границы. Появляются новые, более точные определения экономического кластера. Понятие экономического кластера теперь используется не только на уровне экономики государства в целом, оно нашло себя и на региональном уровне, и на уровне отдельных муниципальных образований. В нашей стране, например, начинают уделять достаточно большое внимание региональным образовательным кластерам, инновационным кластерам и т. п. Однако в литературе, как правило, используются словесные модели экономических кластеров, которые в дальнейшем исследуются классическими методами и не позволяют строить четкие динамические экономико-математические модели кластеров.

Данная работа посвящена разработке универсальной структурной модели типового экономического кластера, которая проводится на основе исследования основных признаков и свойств экономических кластеров. Эти работы ведутся в КГТУ-КАИ им. А. Н. Туполева в рамках НОЦ Проблем управления и информационных технологий и основываются на методах динамического математического моделирования экономических объектов [2, 3].

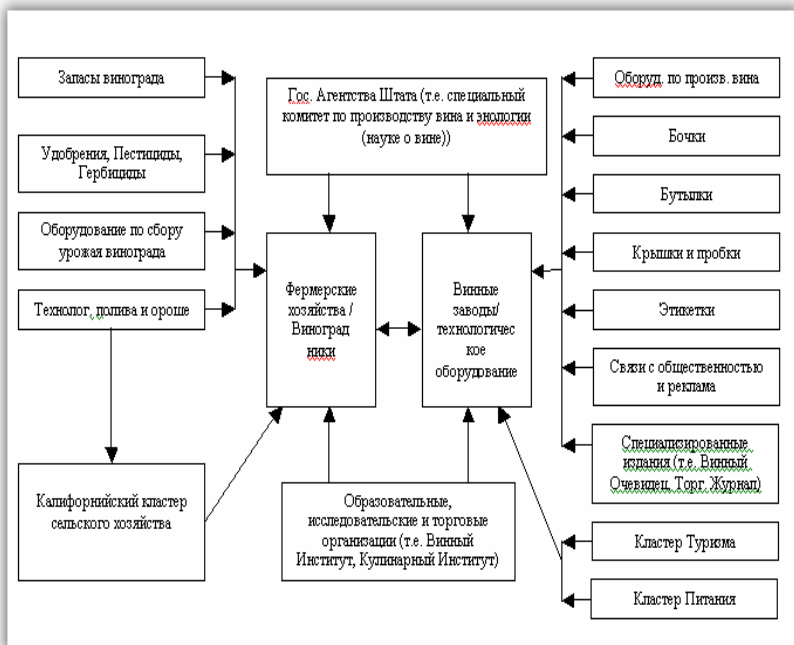


Рис. 1. Калифорнийский винный кластер

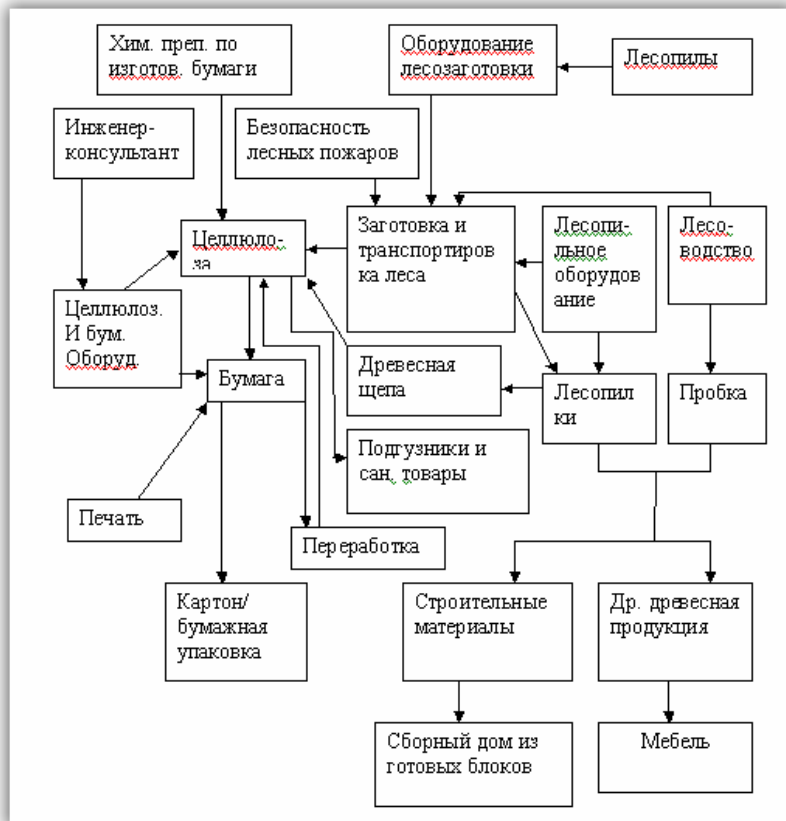


Рис. 2. Шведский кластер лесной продукции



Рис. 3. Кембриджский кластер породистых лошадей

2. Основные процессы универсальной структурной модели типового экономического кластера

Общий вид предлагаемой универсальной модели типового экономического кластера приведен на рис. 4. Для построения структурной модели экономического кластера принят так называемый процессный подход, когда во главу угла при описании системы ставятся не функциональные единицы, объекты или подсистемы, а процессы, протекающие в системе.

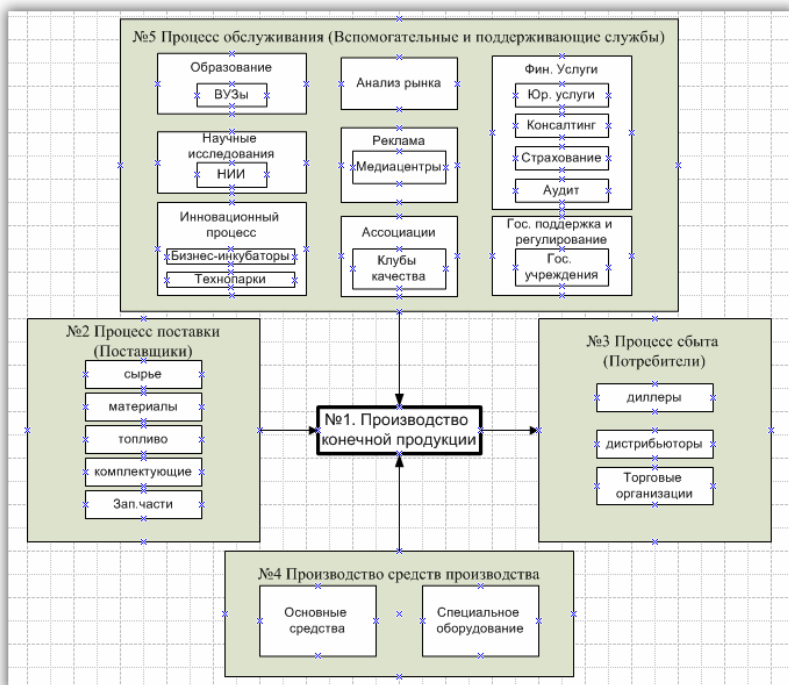


Рис. 4. Универсальная структурная модель экономического кластера

Одним из основных признаков, присущих экономическому кластеру, является географическая близость отдельных компо-

нентов кластера, что связано с расстоянием, на котором происходят информационные, торговые и другие операции. В силу этого экономический кластер будем рассматривать в рамках некоторого региона, т. е. географического либо административного района государства.

Главным признаком того или иного экономического кластера здесь предлагается принять направленность группы предприятий региона на производство некоторого конкретного вида конечной продукции. Тогда центральным блоком структурной модели экономического кластера становится процесс производства некоторого вида продукции в пределах рассматриваемого региона. Например, для калифорнийского винного кластера конкретная конечная продукция – это производство вина, для кембриджского кластера породистых лошадей – разведение породистых лошадей. Заметим, что шведский кластер лесной продукции (рис. 2) не сфокусирован на производстве одного конечного продукта, а охватывает несколько видов лесной продукции из древесины, а именно: производство пиломатериалов, производство целлюлозы и производство бумаги. Поэтому модель шведского кластера лесной продукции состоит из трех взаимоувязанных универсальных кластерных моделей в соответствии с тремя основными процессами производства продукции.

Таким образом, основной процесс экономического кластера заключается в производстве какого-либо вида конечной продукции (блок №1, рис. 4). И к этому основному процессу в качестве механизмов следует отнести все предприятия региона, выпускающие данный вид продукции. Так, в случае рассмотрения винного кластера – это все производители вина исследуемого географического района, а в случае кембриджского кластера породистых лошадей – все конезаводы.

Следующим признаком экономического кластера является наличие производственной цепочки, которая, в свою очередь, и обеспечивает устойчивость кластера как системы. В данной работе предлагается рассматривать не всю производственную

цепочку, а ограничиться двумя ближайшими звеньями. Это, с одной стороны, поставщики сырья, материалов и т. п. (т.е. оборотных фондов) и, с другой стороны, потребители конечной продукции рассматриваемого кластера. Поэтому в универсальную структурную модель экономического кластера в качестве входного к основному процессу включается процесс производства и поставки сырья, материалов и комплектующих изделий, и в качестве соответствующих механизмов включаются все поставщики, независимо от территориальной принадлежности (блок №2, рис. 4). Например, в случае с винным кластером все виноградники, участвующие в поставках сырья данным производителям вина, относятся к винному кластеру.

Выходом основного процесса экономического кластера является выпускаемая продукция, которая должна быть в дальнейшем реализована на рынке. Поэтому в модель в качестве выходного по отношению к основному производственному процессу вводится процесс реализации продукции (блок №3, рис. 4). Все предприятия, потребляющие рассматриваемый конечный продукт или организующие это потребление, относятся к механизмам этого выходного процесса и принадлежат данному экономическому кластеру.

Достаточно большое влияние на конкурентоспособность той или иной продукции оказывает качество средств производства, возможность использования современного оборудования, быстрой его смены или модернизации. Особенно важную роль играет производство специализированного оборудования для данного вида выпускаемой продукции. Поэтому в универсальную модель экономического кластера вводится процесс производства соответствующих средств производства и отдельно выделяется производство специализированного оборудования для основной продукции экономического кластера (блок №4, рис. 4). В винном кластере к этому процессу можно отнести, например, производство специальных бочек.

Следует отметить, что, на первый взгляд, при описании процесса поставок оборотных фондов, а также средств произ-

водства (основных фондов), было бы достаточно рассматривать только сами поставки, не рассматривая производство, т.е. остановиться только на описании рынка приобретаемого сырья, материалов или оборудования. Однако целью построения моделей экономического кластера является возможность проведения достаточно глубокого анализа не только конкурентоспособности того или иного кластера, но и его устойчивости, экономической безопасности в рамках региона. А это обеспечивается, в том числе, и стабильностью, устойчивостью и надежностью самих поставщиков. Поэтому в рассматриваемую модель экономического кластера следует включать непосредственных производителей продукции, необходимой для обеспечения основного производственного процесса кластера.

Одним из важнейших атрибутов экономического кластера является наличие предприятий, учреждений, организаций, обеспечивающих (или обслуживающих) основной процесс кластера – производства конечной продукции. К ним относятся соответствующие учебные заведения; вузы, поставляющие квалифицированные кадры в рамках данного кластера; исследовательские центры, создающие и поставляющие новые технологии. К этой же группе относятся сервисные, консалтинговые и прочие компании, обслуживающие основной блок кластера. В эту же группу включаются различного рода общественные организации, ассоциации, клубы и пр., оказывающие влияние на основной процесс, в том числе на обеспечение качества и поддержку спроса на данную продукцию. Отдельно выделяются государственные учреждения, осуществляющие как контроль, так и государственную поддержку и регулирование основного процесса кластера.

Таким образом, в универсальную структурную модель добавляется блок процесса обслуживания производства конечной продукции, механизмами которого являются перечисленные выше предприятия и учреждения (блок №5, рис. 4). Добавление этого блока в структуру кластера дает, в некотором смысле,

полноту экономического кластера как системы и, вообще-то, является отличительным признаком его от отрасли экономики.

Итак, универсальная модель типового экономического кластера, изображенная на рис. 4, состоит из пяти основных процессов:

1. Производство конечной продукции.
2. Поставка оборотных средств.
3. Сбыт основной продукции.
4. Производство средств производства.
5. Обслуживание основного процесса.

3. Алгоритм построения структурной модели экономического кластера

Обобщенный алгоритм построения универсальной модели типового кластера заключается в следующем:

1. Выбрать некоторый вид конечной продукции, производство которого исследуется как экономический кластер в данном регионе. Производство данного вида продукции должно играть достаточно важную роль в экономике региона.

2. Выявить все предприятия исследуемого региона, участвующие в процессе производства данного вида продукции. Оценить их производственные мощности, степень загруженности мощностей, уровень развития используемых технологий.

3. Определить основных поставщиков оборотных фондов (сырья, материалов, комплектующих изделий, топлива, энергии и пр.) для производителей конечной продукции. Оценить надежность наиболее важных поставщиков. Особо выделить поставщиков, расположенных на территории исследуемого региона.

4. Определить основных потребителей конечной продукции. Оценить емкость рынка продукции исследуемого кластера как внутри региона, так и вне его. Оценить мощность и надежность потребителей продукции рассматриваемого кластера.

5. Определить основных поставщиков средств производства, специализированного оборудования, используемого для производства конечной продукции исследуемого кластера. Оценить надежность наиболее важных поставщиков, соответствие их продукции современному мировому уровню. Особо выделить зарубежные поставки.

6. Выявить фирмы и организации, способствующие продвижению продукта на рынок, обслуживающие процесс производства конечной продукции кластера.

7. Разместив всех участников экономического кластера по соответствующим блокам универсальной структурной модели экономического кластера, получаем структурную модель соответствующего экономического кластера.

4. Примеры структурного моделирования экономических кластеров

Здесь приведены структурные модели рассмотренных выше экономических кластеров, преобразованных с помощью предложенного алгоритма к универсальному виду. Структурная модель калифорнийского винного кластера примет вид, изображенный на рис. 5. Структурная модель кембриджского кластера породистых лошадей изображена на рис. 6.

Как было сказано ранее, шведский кластер лесной продукции охватывает производство нескольких различных видов продукции из древесины. Поэтому он описывается тремя универсальными моделями кластеров: производство бумаги (рис. 7), производство целлюлозы (рис. 8) и лесопильное производство (рис. 9).

При этом лесопилки, кроме пиломатериалов, производят древесную щепу и поставляют на целлюлозный завод. Целлюлозный завод, используя древесную щепу, производит целлюлозу и поставляет ее на предприятие – завод по производству бумаги. Завод по производству бумаги, используя целлюлозу, производит бумагу и поставляет готовую продукцию для печати

и т. п. Использованная бумага возвращается в качестве макулатуры и вновь поступает на предприятия по производству целлюлозы. Таким образом, рассматриваемый кластер лесной продукции представляет собой комбинацию из трех взаимодействующих типовых кластеров.

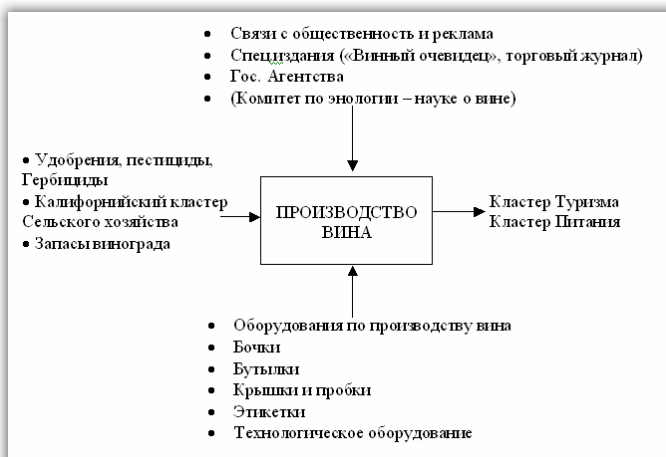


Рис. 5. Структурная модель винного кластера

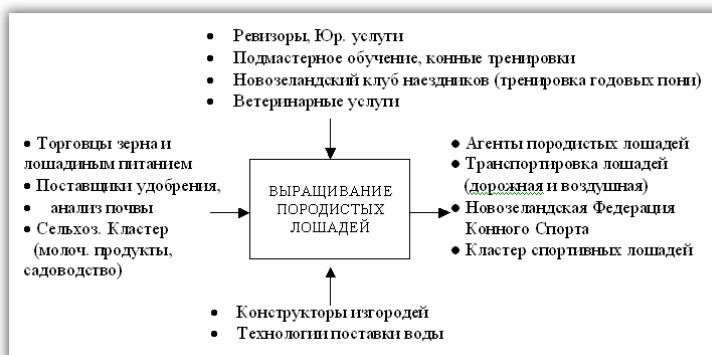


Рис. 6. Структурная модель кластера породистых лошадей

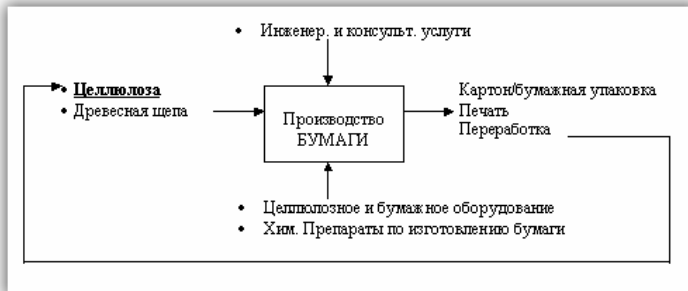


Рис. 7. Структурная модель кластера по производству бумаги

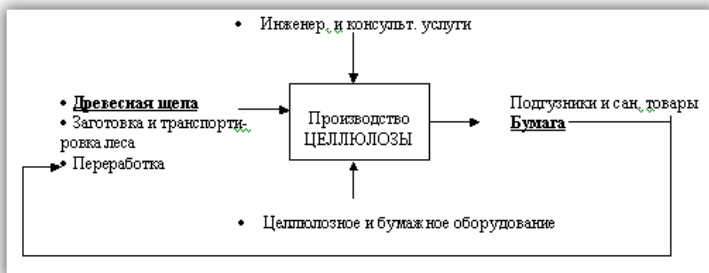


Рис. 8. Структурная модель кластера производства целлюлозы



Рис. 9. Структурная модель кластера лесопильного производства

4. Заключение

В данной работе предложена универсальная структурная модель экономического кластера, на основе которой разработана методика, позволяющая идентифицировать и исследовать те или иные экономические кластеры региона, административного или географического района или страны в целом.

Предложенный подход позволяет рассматривать экономику государства или региона как систему взаимосвязанных экономических кластеров. Структурная модель типового кластера позволяет решать задачи сбалансированного развития экономики региона, оценки инвестиционной привлекательности тех или иных отраслей экономики, экономической независимости и устойчивости отдельных экономических кластеров и ряд других задач.

Предложенная универсальная структурная модель является основой для построения информационных моделей экономических кластеров и экономики региона в целом в виде некоторой структуры базы данных с информацией о предприятиях региона, их взаимосвязей и связей с внешними партнерами. На основе информационных моделей в дальнейшем строятся динамические экономико-математические модели, позволяющие решать различные прогнозные задачи и задачи стратегического планирования и управления экономикой регионов.

Литература

1. ПОРТЕР М. *Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран.* – М.: Междунар. отношения, 1993. – 896 с.
2. СИРАЗЕТДИНОВ Т. К. *Динамическое моделирование экономических объектов.* – Казань, «Фэн», 1996. – 224 с.
3. СИРАЗЕТДИНОВ Т. К., РОДИОНОВ В. В., СИРАЗЕТДИНОВ Р. Т. *Динамическое моделирование экономики регио-*

на. – Казань, Изд-во «ФЭН» Академии наук РТ, 2005. – 320 с.

4. PORTER M. *The competitive advantage of nations*. – New York: Free Press. 1990.
5. PORTER M. *On Competition*. – Boston: Harvard Business School Press, 1998.

UNIVERSAL STRUCTURAL MODEL OF A STANDARD ECONOMIC CLUSTER

Rifkat Sirazetdinov, Tupolev State Technical University, Kazan, Doctor of Engineering, professor (rif_kat@mail.ru, tel. +79033428780)

Ariana Brazhkina, Tupolev State Technical University, Kazan, graduate student, (freua@mail.ru, tel. +79057953330)

Abstract: Conception of economic clusters is one of the modern approaches to analyze regional economy. In this article one will find a research and analysis of economic cluster's basic attributes. Also we present an original universal structural model of standards economic cluster based on process approach as well as an economic clusters' modeling algorithm, which can be used to identify and analyse different economic clusters. Structural models of economic clusters known from literature are provided as an example.

Keywords: economic cluster, regional economy, structured modelling, process approach, economic and mathematical modelling, universal model of economic cluster.

Статья представлена к публикации членом редакционной коллегии Р. М. Нижегородцевым