

УДК 332.14

*Аналитический доклад Центра региональных экономических исследований экономического факультета УрГУ*

*Авторы доклада:*

*Алейникова И. С., Воробьев П. В., Исакидис В. А., Кадочников С. М., Кожин Д. Е., Коробейникова А. В., Лопатина Т. А., Михно М. В.*

## МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ: ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА

*Целью данного доклада является анализ на основе международного опыта моделей организации региональных промышленных кластеров. Промышленные кластеры представляют собой одну из наиболее эффективных форм организации производства в регионах. Они позволяют выявить и реализовать экономический потенциал регионов на базе развития конкурентоспособных экспортных производств. Поэтому тема развития промышленных кластеров актуальна для современного этапа развития экономики российских регионов. Первая часть доклада содержит изложение теоретических основ промышленных кластеров: определение и критерии отнесения к промышленным кластерам, анализ взаимосвязей между фирмами внутри кластера, предпосылки создания кластеров и этапы их развития. Особое внимание уделяется тому, за счет каких факторов кластеры могут активно развиваться и достигать конкурентных преимуществ на мировом рынке.*

*Во второй части доклада проводится выделение и анализ моделей организации промышленных кластеров на примере различных стран и отраслей. Рассматривается опыт США, Германии, Италии, Японии, Финляндии, Индии, Китая, Южной Кореи. В качестве отраслей для анализа используются автомобилестроение, фармацевтика, электротехническая промышленность, деревообработка, химическая промышленность, керамика. Для каждой выделенной модели организации промышленного кластера проводится оценка условий её применимости. Особое внимание в докладе уделено международному опыту функционирования институтов развития в промышленных кластерах, а также мерам государственной кластерной политики. Выделяемые в докладе модели организации промышленных кластеров позволяют представить альтернативы для выбора пути развития промышленных кластеров в регионе, в частности, в Свердловской области.*

### **Функционирование промышленных кластеров: базовые принципы**

#### **Определение промышленного кластера**

**Промышленный кластер** — это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с

ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга (М. Портер, 1990).

Для выделения кластера важны три характеристики:

- наличие географической локализации;
- общность производимой продукции (ресурсов, технологии);
- тесные взаимосвязи между фирмами внутри кластера.

Таблица 1

## Примеры промышленных кластеров

Кластер	Страна	Отрасль
Силиконовая долина	США	Компьютеры
Детройт	США	Автомобилестроение
Голливуд	США	Индустрия развлечений
Сассуоло	Италия	Керамическая плитка
Штутгарт	Германия	Автомобилестроение
Бангалор	Индия	Программное обеспечение

Таблица 2

## Тест на отнесение группы фирм к кластерам

Вопросы теста	Баллы за ответы	
	«Да»	«Нет»
Можно ли однозначно определить регион, в котором расположен кластер?	5	1
Можно ли четко определить продуктовую группу, на которой специализируется кластер?	4	1
Существуют ли поддерживающие отрасли, сервисные компании, специализированные институты?	3	2
Стоят ли перед участниками кластера общие угрозы и возможности?	1	1
Существуют ли тесные взаимосвязи между участниками кластера?	5	0

Наиболее важной особенностью промышленного кластера является сочетание конкуренции и кооперации между участвующими фирмами. Тесные кооперационные связи между фирмами в кластере приводят к положительным синергетическим эффектам, поэтому успех одной фирмы в кластере не отделим от общего успеха кластера.

Для определения того, является ли наблюдаемая группа фирм кластером необходимо ответить на следующие вопросы теста (табл. 2).

### Промышленные кластеры: кейс Германии

Баден-Вюртемберг (Baden-Wuerttemberg) — третий по величине и по количеству на-

селения (около 11 млн чел.) регион в Германии (рис. 1). Самый крупный город — Штутгарт (население около 600 тыс. чел.). Автомобильная промышленность – крупнейшая экспортная отрасль в регионе (в 2002 г. экспорт автомобилей составил 26,32 млрд евро или 25,2% от общего экспорта).

### История зарождения кластера

Автомобильный кластер начал зарождаться в 50-е гг. XX века, когда американская фирма «Студебекер» начала инвестиции в совместное строительство нового завода *Porsche*. Началось серийное производство первых немецких спортивных автомобилей. Конструкции *Porsche* наполовину состояли из деталей производства



Рис. 1. Автомобильный кластер в Баден-Вюртемберге

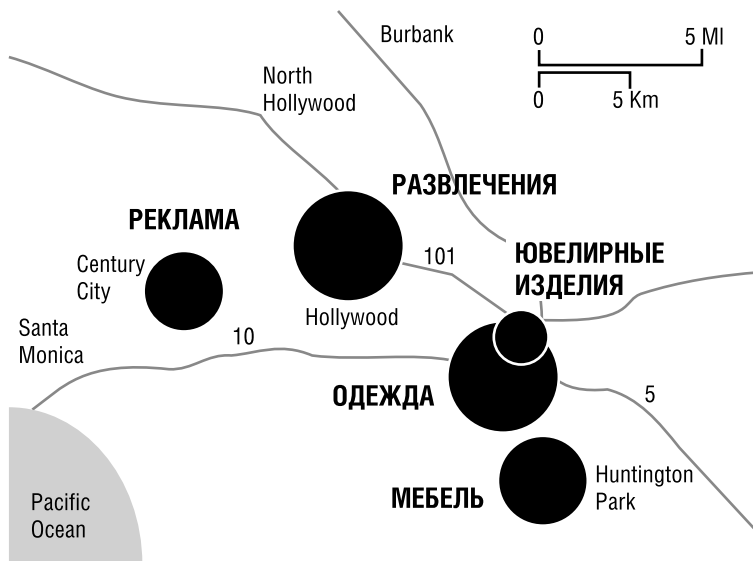


Рис. 2. Промышленные кластеры внутри города: пример Лос-Анджелеса (США)

*Volkswagen*. Был заключен контракт на поставку комплектующих деталей фирмы *Volkswagen* для *Porsche* и реализацию автомобилей через общую сеть. Время выхода на внешние рынки: 60-е гг. XX в.

Основные факторы развития кластера:

- **Технологии:** автомобильные конструкторские бюро, созданные в земле Баден-Вюртемберг в начале XX в., являются одними из самых первых в истории мирового автомобилестроения

- **Спрос:** Развитию автомобильной промышленности способствует активная поддержка государства. Так, в 30-е гг. правительство А. Гитлера посредством госзаказов осуществляет поддержку при создании «народного автомобиля» (*Volkswagen*). В 40-е гг., во время войны, конструкторские бюро осуществляют производство танков и орудий.

Таким образом, состояние спроса на продукцию автомобильной промышленности (в первой половине XX в.) сыграло решающую роль в создании автомобильного кластера в земле Баден-Вюртемберг.

**География кластера**

*Размеры и местоположение кластера*

Не существует определенного эталонного ге-

Таблица 3

## Классификация межфирменных взаимоотношений

Горизонтальные связи	Вертикальные связи
Покупатель-продавец	Продажа информации, технологий, продажа оборудования. Поставки сырья и материалов. Оказание специализированных услуг
Конкурент-партнер	Совместный маркетинг. Технологический обмен. Совместный контроль качества (сертификация, разработка стандартов). Совместная разработка продукта
Пользователи общих ресурсов	Совместная покупка сырья и материалов. Совместное обучение сотрудников. Совместное приобретение информации. Совместное приобретение технологий. Совместное финансирование

ографического размера для кластера. Для выделения кластера важно просто уметь очертить его географические границы. Выбрав размер кластера в качестве критерия, можно предложить следующую классификацию промышленных кластеров:

- **Кластеры внутри города:** располагаются внутри крупного города, формируя одну из отраслей городской экономики (рис. 2).

- **Кластеры-города:** промышленный кластер настолько велик, что самостоятельно может сформировать вокруг себя городскую инфраструктуру. В России кластеры-города достаточно распространены в форме так называемых градообразующих предприятий.

- **Кластеры-регионы:** промышленный кластер состоит из фирм, расположенных в пределах определенного региона (например, отдельного субъекта в рамках Федерации).

- **Кластеры-страны:** промышленный кластер состоит из фирм, расположенных в пределах одной страны (предполагается, что размер страны не велик).

Географическое местоположение кластера тяготеет к некоторому географическому «якорю» Им может быть крупный город, объект инфраструктуры (морской порт, аэропорт, железнодорожная станция, дорога), крупное предприятие.

### Система межфирменных взаимосвязей внутри кластера

#### Типы фирм и взаимосвязи между ними

Как правило, лицом промышленного кластера является одна отрасль, продукцию которой кластер экспортирует – это «ядро» кластера.

На экспортную отрасль в кластере «работают» смежные и поддерживающие отрасли. Смежные отрасли поставляют сырье и материалы. К поддерживающим отраслям относятся инфраструктурные отрасли (строительство, транспорт и связь, электроэнергетика и т.д.), отрасли сферы услуг. Также развиваются отрасли, производящие оборудование для предприятий кластера.

Между всеми перечисленными типами фирм в кластере существуют разнообразные взаимосвязи. Для их классификации можно использовать два критерия: направление взаимосвязей и роли взаимодействующих фирм (табл. 3).

#### Классификация взаимосвязей

##### Направление взаимосвязей:

- Вертикальные связи (нисходящие, восходящие) — кооперация между фирмами, занимающими различные уровни в производственной цепочке.

- Горизонтальные связи — кооперация между фирмами, занимающими одинаковый уровень в производственной цепочке.

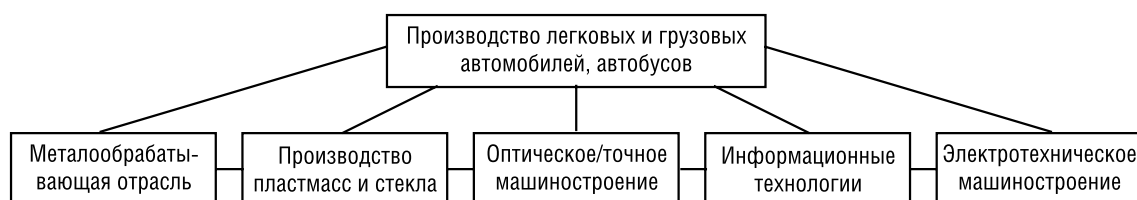


Рис. 3. Входящие отрасли и взаимосвязи между смежными отраслями

#### Роли взаимодействующих фирм:

- Покупатель-продавец
- Конкурент-партнер: конкурирующие фирмы в кластере, являясь конкурентами, осознают, что совместно они могут намного эффективнее решать общие проблемы. В результате, возникает множество форм кооперации, за счет которых увеличивается конкурентоспособность всего кластера в целом.
- Пользователи общих ресурсов: связи возникают в результате кооперации фирм по использованию общих ресурсов.

#### Межфирменные взаимосвязи: кейс автомобилестроения в Германии

**Ведущие производители** автомобилей в регионе:

- *Volkswagen Group*, включая *Audi* (с 1964 г.)
- *DaimlerChrysler*, включая *Mercedes-Benz*
- *BMW*
- *Porsche*
- *Ford* и *Opel* (материнские компании: Ford Premier Auto Group (PAG) и General Motors (GM)).
- В регионе присутствуют также производители грузовых автомобилей, сельскохозяйственных машин и автобусов (*Kyssbohrer*, *Neoplan*, *Iveco*, *John Deere*, *Evo Bus* и *Mercedes-Benz*).

**Прямые поставщики**, такие как *Behr*, *Bosch*, *Eberspacher*, *Knecht*, *Mahle* и *ZF Friedrichshafen AG* производят компоненты с высокой степенью переработки на 194 заводах.

Помимо крупных компаний существует большое **средних и малых число поставщиков** (в основном это семейные компании).

Основная часть компонентов производится внутри кластера. Всего более 2000 предприятий, включая вспомогательных поставщиков, дистрибьюторов и производителей специализированных машин, имеют отношение к автопрому региона. Отношения между отраслями выстроены по принципу субподряда.

Наибольшее значение для развития кластера имеет наличие в регионе большого числа предприятий электронной промышленности (их около 1000). Это обусловлено тем, что по прогнозам к 2015 г. на долю электронных компонентов в небольшом легковом автомобиле будет приходиться 40% общих затрат.

В регионе присутствуют ведущие компании таких секторов, как авиация и аэронавтика (например, *EADS*, *DASA* и *Zeppelin Luftschifftechnik*). Большую роль для развития кластера играют технологии, используемые в данных секторах, а также опыт в области инженерной механики.

#### Факторы успешного развития кластера

**Факторы успеха:**  $4+2+1=7$

Согласно Майклу Портеру, существует четыре основных предпосылки для успешного развития кластера в регионе:

1. **Условия спроса:** регион обладает развитым спросом на продукцию отрасли.
2. **Условия факторов производства:** регион обладает ресурсами, интенсивно используемыми в отрасли.
3. **Развитие смежных и поддерживающих отраслей:** в регионе развиты фирмы-поставщики сырья и материа-

Таблица 4

## Этапы развития промышленного кластера

Фаза	Структура кластера	Рынки сбыта
Зарождение	Существует несколько фирм, слабые связи между фирмами	Отдельные ниши регионального рынка
Рост	Количество фирм достигает критической массы. Инновационные прорывы. Создание специализированных институтов по развитию кластера. Развитие смежных и поддерживающих отраслей, производителей оборудования. Развитие системы специального образования. Приток ресурсов в кластер из других отраслей и регионов	Насыщение регионального рынка. Активная дифференциация продукции
Зрелость	Стабилизация и воспроизводство структуры кластера. Замедление роста инвестиций в кластере	Расширение продуктового ряда. Насыщение странового рынка. Переход к масштабному экспорту продукции. Экспорт продукции смежных отраслей. Экспорт услуг и технологий
Трансформирование	Исчерпание прежнего потенциала развития кластера. Поиск новых направлений развития	Продуктовые инновации. Диверсификация

лов, производители оборудования, сектор услуг и прочая инфраструктура.

4. **Стратегия фирм:** в регионе есть производители, которые способны сформировать и воплощать в жизнь конкурентоспособные стратегии развития.

Структура рынка и конкуренция: в регионе существует большое количество фирм в отрасли.

Помимо этого М. Портер указывает ещё на два фактора:

5. **Случай.**

6. **Политика правительства:** государство может целенаправленно влиять на формирование кластеров.

И отдельно на основе опыта Финляндии можно выделить 7 фактор: **международная бизнес-активность:** взаимосвязи фирм в кластере с иностранными партнерами.

### Этапы развития кластера: кейс итальянской керамики

Керамический кластер начал зарождаться после второй мировой войны, благодаря тому, что в Италии, которая восста-

навливалась после разрушений, был высоким спрос на строительные материалы и, в частности, керамическую плитку (рис. 4).

Толчком для освоения новых технологий стал энергетический кризис 1973-1974 гг. Для снижения издержек была разработана технология однократного обжига. Данная технология позволила сократить производственный цикл с 16-20 часов до 1 часа, а также сократить численность занятых более чем в 2 раза.

Изначально предприятиям приходилось импортировать сырье — белую глину, а также производственное оборудование (печи для обжига, прессы для формовки, глазурировочные машины). Однако постепенно стали переходить на местное сырье — красную глину. Началось освоение собственного производства технологического оборудования. Первоначально оно использовалось для оснащения предприятий кластера, однако затем начался уже экспорт оборудования в другие страны мира, который превысил продажи на внутреннем рынке.

Развитие кластера привлекало к себе рабочих из других отраслей и компаний.

Год	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
<b>Новые направления деятельности</b>								Экспорт дизайнерских услуг			
<b>Поддерживающие институты</b>				Создание ассоциации Assopiastrelle			Создание центра Керамики в Болонье (1976)		Создание торговых представительств за рубежом		
<b>Сырье и материалы</b>	Импорт белой глины		Переход на собственную красную глину и газ								
<b>Оборудование</b>	Импорт оборудования		Производство оборудования для собственных нужд			Производство оборудования для экспорта					
<b>Важнейшие инновации</b>							Технология однократного обжига (1973)		Переход на непрерывный процесс обжига		
<b>Трудовые ресурсы</b>				Приход квалифицированных кадров из других отраслей							
<b>Основной рынок сбыта</b>	Внутренний					Внешний					

**Рис. 4.** Эволюция керамического кластера в Сассуоло, округ Эмилия-Романья (Италия)

Так, происходил рост занятости в производстве керамической плитки за счет перехода работников с крупных автомобилестроительных компаний *Ferrari, Maseratti, Lambordgini*. Также развивались поддерживающие отрасли: производство упаковки, глазури, форм, оказание транспортных услуг).

Предприятия объединяли свои ресурсы для развития в рамках ассоциации Assopiastrelle. Она осуществляла оптовые закупки сырья и материалов, проводила исследования внешних рынков, создавала торговые представительства за рубежом, оказывала консультационные услуги (законодательство, бухгалтерский учет).

Для проведения производственно-технических исследований был создан Центр керамики в Болонье. Его учредителями являются Университет, ассоциация Assopiastrelle и региональное агентство.

#### **Факторы развития кластера: кейс производства телефонов в Китае**

Китай стал крупнейшей производственной базой мобильных телефонов в мире. По данным Министерства информационной индустрии, выпуск мобильных телефо-

нов в Китае в 2004 г. составил 143 миллиона шт. (что составляет 40% мирового выпуска), а экспорт достиг 100 миллионов. В настоящее время кластер по производству мобильных телефонов формируется в северной провинции Китая *Zhejiang*.

Ряд зарубежных компаний, таких как *Motorola, Mitsubishi, Nokia, Siemens* и *Sagem*, учредили предприятия и исследовательские центры в этой провинции.

#### **Условия спроса**

Производство мобильных телефонов находится в Китае в фазе роста. Отечественные производители активно создают новые поколения продукта, чтобы удовлетворить динамично растущий спрос.

#### **Условия факторов производства, связанные с поддерживающими производствами**

Географическое положение выгодно с точки зрения продажи продукции близлежащим метрополиям — большим городам, экономически и культурно доминирующим в данном регионе. Кроме того, фирмы имеют в своем распоряжении большое количество работников с высшим образова-

нием — выпускников университетов, расположенных в дельте реки Янцзы. Другим преимуществом является наличие мощных вспомогательных поставщиков, как, например, Foxconn — знаменитый тайваньский производитель системных плат.

### Стратегия, исследования и разработки

По сравнению с фирмами традиционной промышленности, производители телефонов намного более активно перенимают технологическую стратегию и пристально следят за исследованиями и разработками. Например, *Bird* — крупнейший китайский производитель, — 6% ежегодных продаж вкладывает в исследования и разработки. Эти фирмы также привлекают высококлассный персонал, например, зарубежных студентов, для усиления технологических возможностей. Имеет место кооперация с иностранными фирмами в сфере исследований и разработок, а также производства.

### Способы и результаты технологического внедрения

Китайские производители мобильных телефонов используют различные подходы, включая совместное производство, совместные исследования и поглощения. Большинство отечественных фирм организовали совместные предприятия с зарубежными партнерами.

- Eastcom имеет долгосрочные отношения по совместному производству продукции с *Motorola*. Узнав от зарубежного партнера механизм контроля качества, *Eastcom* стал известен на отечественном рынке высоким качеством своей продукции.

- *Bird* поддерживает аналогичные отношения с французским партнером *Sagem*.

- В то же время другой китайский производитель *Soyea* организовал совместное производство и исследования с *Mitsubishi*.

- Следующее поколение мобильных телефонов стандарта 3G — шанс для лю-

бого конкурента. Определение индустрии мобильных телефонов можно расширить, включив в рассмотрение программное обеспечение станций радиосвязи. В итоге, можно обнаружить новую форму технологического трансфера. В Китае *Nokia* использует аутсорсинг в развитии программного обеспечения, предлагая фирмам необходимое обучение и техническую поддержку.

- Другой интересный феномен — компании, приходящие из других отраслей. *Holly* — крупнейший производитель электрических счетчиков в мире. В 2001 г. *Holly* поглотила *CDMA* (одно из отделений *Philips*), став активным конкурентом в развитии 3G-технологии.

Таким образом, китайские фирмы перенимают технологии и постепенно совершенствуют дизайн и улучшают контроль качества.

### Почему промышленные кластеры эффективны

Можно выделить три типа эффективности фирм внутри промышленного кластера:

- *Cost* — снижение издержек,
- *Growth* — ускорение инвестиций и роста,
- *Innovation* — усиление инновационной активности.

Далее перечисляются эффекты, приводящие к повышению конкурентоспособности фирм в кластере. При этом мы классифицируем уровни, на которых данные эффекты возникают.

#### Уровень отдельной фирмы

- Низкие издержки начала бизнеса (*Cost*)

#### Межфирменный уровень

- Сокращение транспортных издержек: поставки промежуточных продуктов внутри кластера создают экономию на транс-



портных издержках. Общая логистика (*Cost*).

- Сокращение транзакционных издержек: фирмам внутри кластера проще договариваться, так как все хорошо друг друга знают (*Cost*).

- Развитие смежных производств и производителей технологического оборудования (*Growth*).

- Положительные внешние эффекты: обмен технологиями, например, распространение новых знаний через контакты работников фирм (*Innovation*).

- Совместное финансирование общих ресурсов, например, совместная закупка оптовых партий сырья, приобретение дорогостоящего оборудования (*Cost*).

- Высокая инновационная активность фирм за счет высокой конкуренции (*Innovation*).

#### **Уровень региональной внешней среды**

- Развитие специализированных ресурсов в первую очередь человеческого капитала (*Growth*).

- Развитие поддерживающих секторов: специализированные материалы, услуги, инфраструктура (*Growth*).

- Развитие специализированных институтов: образование, научно-технические исследования, маркетинг, финансы, дизайн и т.д. (*Growth*).

- Низкие агентские издержки финансирования: финансирование идет из местных банков и венчурных фондов, которые хорошо знают предприятия, входящие в кластер (*Growth*).

#### **Уровень международной внешней среды**

- Формирование международного имиджа кластера, например, китайский фарфор, чешское стекло, итальянская обувь, итальянская керамика (*Growth*).

- Приток иностранных инвестиций за счет понятной для инвесторов отраслевой специализации региона (*Growth*).

- Приток специализированной рабочей силы из других регионов (*Growth*).

Продолжение следует.