
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ)

УДК 332.12

Р.В. КАШБРАЗИЕВ, кандидат экономических наук, доцент,
М.В. ПАНАСЮК, доктор географических наук, профессор

Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина

РЕГИОНАЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ КАК ФОРМА ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассмотрены теоретические вопросы исследования региональных кластеров как формы территориальной организации производительных сил в условиях рыночной экономики. Предложены методы решения задач размещения кластерообразующих предприятий и их влияния на развитие экономической системы региона. Приводятся результаты решения задачи размещения предприятий, полученных на основе: 1) метода сравнительных издержек; 2) отраслевой многопродуктовой модели. Это позволяет авторам обосновать выбор оптимального варианта территориальной организации производственно-сбытовой сети кластерообразующих предприятий нефтехимии и других ведущих отраслей региональной экономики.

Расширение процесса глобализации, переход развитых стран в постиндустриальную стадию во многом меняют внешнюю среду и направления развития стран и регионов. В этих условиях повышение конкурентоспособности региональной экономики требует разработки новых направлений стратегии развития, ориентированных на повышение эффективности экономической системы региона на базе комплексности использования его природного и социально-экономического потенциала, и создание на этой основе благоприятных условий для бизнеса.

Одним из перспективных направлений данного плана является формирующаяся теория производственного кластера. Она охватывает широкий спектр проблем, включая как производственно-технологические, финансово-

экономические, так и проблемы управления кластерами как территориальными формациями. Теория производственного кластера обобщает исследование отраслей территориальной специализации, ключевых фирм – лидеров отрасли, сетей внутрирегиональных производителей-поставщиков, производственной и рыночной инфраструктуры.

Анализ современной организации производства такого ключевого региона России как Республика Татарстан (РТ), показывает завершение формирования ярко выраженных ключевых фирм – лидеров новой экономики, относящихся к нефтегазохимической отрасли, энергетике, авиации, автомобилестроению, агропромышленному комплексу (АПК) [1]. Все отмеченные предприятия являются комплексобразующими и в пределах зон их влияния

формируют предпосылки возникновения, соответственно: 1) нефтегазохимического; 2) энергетического; 3) автомобильного; 4) авиационного и 5) агропромышленного кластеров. В республике создаются предпосылки организации управления производственными кластерами.

В этих условиях необходимо формировать новые подходы к решению проблем организации и планирования экономической базы региона, в том числе к оптимизации территориальной организации его производительных сил. Данная работа имеет целью рассмотрение проблем территориальной организации предприятий в условиях формирования региональных кластеров, а также моделирования территориальной организации кластерообразующих предприятий и их влияния на развитие экономической системы региона.

В качестве объекта исследования рассматриваются предприятия, занимающиеся производством упаковочных материалов и тары (одно из наиболее перспективных направлений в современной нефтехимии).

Формы территориальной организации производства в условиях рыночной экономики

За последние два десятилетия был создан ряд концепций конкурентоспособности стран и регионов, которые легли в основу создания стратегий конкурентного развития национальных экономик. Конкурентоспособность национальной экономики определяется как концентрированное выражение экономических, научно-технических, производственных, организационно-управленческих, маркетинговых и других возможностей, реализуемых в товарах, успешно противостоящих зарубежным товарам как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Все эти возможности географически дифференцированы и являются характерными особенностями той или иной территории [2].

Концепцией, получившей наибольший резонанс как в научных, так и в общественных кругах, стал ромб конкурентных преимуществ, предложенный американским экономистом

М. Портером, который указал на ключевую роль местоположения в создании конкурентных преимуществ. Согласно его концепции, группа расположенных на одной территории компаний и организаций, действующих в определенном секторе экономики и взаимодополняющих друг друга, формируют основу промышленного кластера. Ключевую роль в процессах кластерообразования играет конкурентоспособность местоположения [3]. Конкурентоспособность компании нельзя объяснить, анализируя только внутренние источники ее развития, компанию и отрасль необходимо рассматривать в своем региональном контексте. Преимущества места, определенного экономико-географического положения создают предпосылки концентрации предприятий и организаций различных отраслей и сфер экономической деятельности, то есть формирования кластера.

Исследования М. Портера показали, что регионы обладают главными конкурентными преимуществами в нескольких группах смежных отраслей промышленности, наиболее конкурентоспособные фирмы которых дают большую часть мирового экспорта. Наиболее конкурентоспособные смежные отрасли, расположенные в регионе, образуют промышленные кластеры.

Термин «региональный кластер» был предложен М. Энрайтом для дефиниции пространственного скопления взаимосвязанных предприятий, схожих по своей специализации компаний [4]. В его работах региональный кластер определен как промышленный кластер, в котором фирмы – члены кластера (работающие в одной или нескольких родственных отраслях экономики) – образуют территориальную агломерацию. Фирмы концентрируются на определенной территории из-за очевидных преимуществ экономико-географического положения. Более того, конкурируя друг с другом, кластерные фирмы повышают свою общую конкурентоспособность по сравнению с фирмами, расположенными вне кластера.

Необходимо также отметить, что региональный кластер включает в свой состав группу экономически взаимосвязанных предприятий и

организаций, относящихся к отрасли специализации, и группу предприятий, оказывающих им сервисные услуги.

В развитии региональных кластеров, даже в условиях развитых рыночных отношений, велика роль государства. Так, Ito A. и Hideaki A. [5] отмечают, что в трудных условиях структурных реформ и комплексных проблем инновационного развития регионов необходима государственная стратегия формирования региональных кластеров, где вовлеченности государства отводится важное место.

В рыночной системе предприниматель сам определяет место и форму вложения своих инвестиций, исходя из принципа максимизации прибыли, поэтому кластеры формируются под влиянием законов рыночной конкуренции, при относительно незначительном воздействии органов регионального управления. Однако по мере возникновения экономического ядра кластера процесс их развития все в большей степени зависит от поддержки системы государственного управления, что требует определения позиций и выполнения функций контроля и регулирования развития кластера.

Кластеры формируются на базе территориального сочетания различных производств, ориентированных на экспорт или конечное потребление в сферах информационно-коммуникационных технологий, производства медицинских препаратов, отраслях электроники и электротехники, легкой промышленности, АПК и т.д.

Основной принцип взаимодействия предприятий, входящих в кластер, – конкуренция и кооперация. Конкурируя друг с другом и одновременно образуя альянсы, кластерообразующие фирмы повышают свою общую конкурентоспособность по сравнению с фирмами, расположенными вне кластера. Кластеры отличаются также быстрым увеличением объема информационных связей, включающих обмен идеями, «ноу-хау», технологиями, между входящими в состав кластера предприятиями.

На сегодняшний день наиболее важными факторами размещения в постиндустриальной экономике являются энергетический фактор для добывающих производств и фактор труда для

массовых и новейших производств обрабатывающей промышленности. [6]. Основной целью размещения новых предприятий является снижение общих издержек производства. В зависимости от отраслевой принадлежности, это может быть снижение (в разных сочетаниях) транспортных затрат, затрат на сырье, рабочую силу и т.д. Общей закономерностью является преобладание факторной (веберовской) системы размещения в добывающих отраслях производства, иерархической (кристаллеровской) – в отраслях обрабатывающей промышленности, факторной – в новейших высокотехнологичных отраслях производства.

Обращает на себя внимание то, что факторная система размещения новейших производств задается преимущественно ранними стадиями «продуктового цикла». Учитывая, что развитие информационно-коммуникационных технологий формирует важную область кластерообразования, данная система может стать определяющей при решении задач развития и размещения новых предприятий, а также при принятии инвестиционных решений. Это приводит к тому, что при обосновании территориальной организации производств в пределах формирующего кластера следует придерживаться преимущественно схем «стандартных решений».

Решение задач размещения предприятий кластера на основе метода сравнительных издержек

Производство тары и упаковочных материалов может стать важнейшим направлением развития экономики Республики Татарстан на ближайшее десятилетие. Упаковка является не только важнейшей составляющей производства (строительной, электронной, автомобильной, мебельной и медицинской промышленности) и реализации товаров, но и определенным образом характеризует образ жизни, уровень развития общества. Качественная, высокотехнологичная упаковка, обладающая хорошим дизайном, выполняет как защитные функции при транспортировке и хранении, так и является

немаловажной частью усилий по продвижению продукции на рынке.

Решению задачи по выбору места размещения производства предшествует анализ рыночного спроса на производимый товар. Рынок упаковки является наиболее важным в сфере полимеров, так как в этом сегменте потребляется около трети производимых полимерных материалов. Отечественная тароупаковочная отрасль интенсивно развивается. В начале 90-х гг. в России производилось около 30 кг упаковки на душу населения в год. В настоящее время уровень производства упаковки составляет по различным оценкам 60–80 кг на человека в год. Аналогичный показатель в Германии и США составляет 190 и 230 кг соответственно.

В Российской Федерации быстрый подъем отрасли начался в 1999 году. Его стимулировал рост производства потребительских товаров и спрос на новые упаковочные материалы. В секторе потребительской упаковки отмечалась наибольшая рентабельность – 70%. Благодаря бурному развитию пищевой промышленности, на долю которой приходится половина всей потребляемой упаковки, до 2002 года темпы роста рынка составляли 50–100% в год. Затем динамика производства упаковки снизилась и сейчас составляет 10–15%. В настоящее время проявляется новая тенденция рынка, означающая его вхождение в качественно новую фазу: стали расти сегменты более дорогой и высокотехнологичной упаковки.

Упаковка, производимая на основе полимерных материалов, – второй по величине сегмент российского рынка: на ее долю приходится 36% потребления упаковки в целом и 60% – в пищевой промышленности. Емкость рынка упаковки из полимерных материалов оценивается в 1,2–1,3 млрд долл. в год.

Рассмотрим одну из частных задач размещения производства тары – лотков для перевозки продукции – в формирующемся нефтехимическом кластере РТ (постановка задачи, сбор и обобщение представленного в табл. 1–6 материала проводилась Р.М. Сабитовым). Зная, что только одна сеть продуктовых супермар-

кетов потребляет в год от 6 до 8,4 млн лотков, можно рассчитать необходимое количество лотков для удовлетворения потребностей в данной продукции 14-ти регионообразующих населенных пунктов РТ, включая Азнакаево, Альметьевск, Бавлы, Бугульму, Буинск, Елабугу, Заинск, Зеленодольск, Казань, Лениногорск, Набережные Челны, Нижнекамск, Нурлат, Чистополь. Общие годовые потребности в данном виде продукции составят примерно 500 млн штук. Это обуславливает необходимость размещения мощностей в 1190 т в год, что соответствует производительности примерно 4-х единиц производственного оборудования.

Критерием оптимизации размещения была выбрана минимизация затрат как наиболее подходящая для новых производств в условиях формирования регионального нефтехимического кластера при наличии устойчивого внутрироссийского и регионального рынков сбыта. Таким образом, необходимо разместить 4 производственные линии так, чтобы затраты на производство и транспортировку как сырья, так и готовой продукции были бы минимальными.

При расчетах по оптимальному размещению возникает проблема выбора наиболее важных видов издержек, то есть разделение затрат на относительно постоянные, слабо варьируемые от города к городу/району и существенно дифференцируемые в разных городах/районах. В данной задаче последним видом издержек выступают затраты на транспортировку готовой продукции, которые, как показал анализ, существенно удорожают ее стоимость.

Расчет транспортных затрат на перевозку сырья для производства продукции обусловлен заданной совокупностью поставщиков, находящихся в населенных пунктах: Нижнекамск, Казань и Екатеринбург. Для решения задачи строится известная матрица суммарных транспортных затрат, включающих как затраты на доставку сырья, так и затраты на доставку готовой продукции. Строки и столбцы в ней относятся к одним и тем же городским посе-

лениям, так как любое из них является основным потребителем и вместе с тем, потенциальным производителем продукции.

Анализ по методу сравнительных издержек позволил авторам выбрать в качестве пункта размещения производства г. Набережные Челны, для которого, как видно из таблицы, транспортные затраты минимальны (ок. 83 млн руб.). Производственная и инфраструктурная базы города таковы, что возможно разместить все 4 установки, обеспечивающие полное удовлетворение потребностей в упаковочной продукции выбранных городов. Размещение производства в данном городе усиливает позиции складывающегося нефтехимического кластера Северо-Восточного экономического района РТ с основным центром в г. Нижнекамском.

Решение задач размещения предприятий кластера материалов на основе отраслевой многопродуктовой модели

Создание нетканых материалов – второе перспективное направление развития нефтехимического кластера РТ. Объем и темпы роста данного производства намного выше, чем у многих видов продукции данной отрасли. Эта особенность обусловлена тем, что в технологиях производства нетканых материалов заложен короткий и дешевый путь получения широкого ассортимента текстильных полотен, отличающихся высокими потребительскими качествами.

Производство нетканых материалов в мире за последние 10 лет увеличилось почти в 3 раза, составив, в частности, в 2002 г. 3 млн т в год. Оно в основном сосредоточено в Западной Европе, США, Японии и Китае.

В рассматриваемой постановке задачи в качестве нетканого материала выступает спанбонд – материал из 100% полипропилена, который находит применение в самых разных отраслях промышленности в качестве дешевого заменителя более дорогих тканей и как материал для изготовления одноразовой одежды, в том числе медицинской и технической. В общей сложности весь объем потребления спанбонда

в России можно оценить в 700 – 800 т/мес.

При решении данной задачи был проведен предварительный анализ затрат, определяющих выбор оптимального варианта размещения данного вида кластерообразующего производства. По его итогам в состав основных статей были включены все виды производственных затрат, в первую очередь затраты на оборудование, строительно-монтажные работы, а также на транспортировку, которые являются главными факторами, обуславливающими размещение производства.

Для решения рассматриваемой задачи была разработана модель развития и размещения производства. Основными параметрами модели являются:

1. Количество пунктов производства – m .
2. Количество видов изделий, относящихся к разновидностям спанбонда (количество видов продукции), – p .
3. F – количество размещаемых линий оборудования.
4. c_{ik} – затраты производство k -го вида продукции в i -м пункте, включающие все отмеченные выше определяющие статьи себестоимости.
5. A_{ik} – предполагаемый при заданных затратах объем производства k -го вида продукции в i -м пункте.
6. b_k – прогнозируемые потребности рынка в k -м виде продукции.

Переменные модели, обозначаемые, как x_{ik} , относятся к дихотомическим, и принимают два значения – 0 или 1. $x_{ik} = 1$ показывает, что в i -м пункте необходимо производить k -й вид продукции, а $x_{ik} = 0$, что производство размещать нецелесообразно в силу неэффективного в данных условиях.

Целевая функция – $L(x_{ik})$ задает суммарные затраты на производство и транспортировку продукции. Она минимизируется.

$$L(x_{ik}) = \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p c_{ik} x_{ik} \Rightarrow \min$$

Ограничения модели включают:

1. Условие удовлетворения спроса по всем видам продукции:

$$\sum_{i=1}^m A_{ik} \times x_{ik} \geq b_k.$$

2. Условие соответствия числа выбранных вариантов размещения предполагаемому числу линий оборудования:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p x_{ik} = F.$$

$$3. \quad \sum_{k=1}^p x_{ik} \leq 1.$$

$$4. \quad x_{ik} \geq 0.$$

При решении задачи были заданы пять видов спанбонда и предварительно отобраны 11 пунктов возможного размещения производства

(табл. 1). Предполагается размещение трех технологических линий.

Предполагаемый при заданных затратах объем производства k -го вида продукции в i -м пункте рассчитывается как определенная в бизнес-плане стоимость 1 кг продукции, умноженная на планируемый годовой объем производства (табл. 2).

Потребности в продукции определялись на основе маркетинговых исследований рынков России (табл. 3).

Итоги решения задачи показали, что производство первого, третьего и четвертого продукта целесообразно, а производство второго и пятого должно быть признано неэффективным в условиях заданного региона. Общая потребность рынка по выбранным видам продукции составляет 348 млн руб.

По мнению авторов, все три заданные производственные линии должны быть размещены в одном населенном пункте – г. Казани. При этом достигается минимальная величина производственно-транспортных затрат, составившая примерно 306 млн руб. Исходя из этого необходимо сделать выводы о том, что в состав

Таблица 1

Затраты (c_{ik}) на производство k -го вида продукции в i -м пункте, тыс. руб.

	c_{ik}				
	1	2	3	4	5
г. Елабуга	106 009	106 008	106 010	106 008	106 009
п. Камские Поляны	114 163	114 160	114 170	114 168	114 161
п. Прости	126 394	126 395	126 390	126 401	126 388
г. Мамадыш	114 163	114 174	114 182	114 155	114 169
г. Казань	101 931	101 940	101 931	101 920	101 952
г. Зеленодольск	106 008	106 020	106 000	106 092	106 009
п. Юдино	114 163	114 168	114 155	114 160	114 182
п. Васильево	122 317	122 320	122 318	122 242	122 214
г. Наб. Челны	106 008	106 008	106 034	106 048	106 000
г. Менделеевск	114 163	114 155	114 172	114 213	114 048
г. Заинск	122 317	122 224	122 185	122 401	122 372

Таблица 2

**Предполагаемые объемы производства k -го вида продукции
в i -м пункте производства, млн руб.**

	A_{ik}				
	1	2	3	4	5
г. Елабуга	124	124	152	166	195
п. Камские Поляны	124	124	152	166	195
п. Прости	123	123	151	165	193
г. Мамадыш	125	125	153	167	195
г. Казань	126	126	154	169	197
г. Зеленодольск	126	126	155	170	199
п. Юдино	126	126	154	169	197
п. Васильево	126	126	155	169	198
г. Наб.Челны	123	123	151	165	193
г. Менделеевск	124	124	152	166	194
г. Заинск	124	124	152	166	194

Таблица 3

Потребности в продукции производства спанбонда (тыс. руб.)

Вид продукции	1	2	3	4	5
Потребности (b_k)	130 000	17 000	113 000	105 000	97 000

перспективного нефтехимического кластера РТ должны войти территории зон экономического влияния двух основных центров – г. Казани и г. Нижнекамска, которые формируют экономические микрорайоны Северо-Запада и Северо-Востока республики.

Полученные оптимальные значения показателя объема производства, представленные в

табл. 4, показывают, что формирование производственных мощностей в Казани удовлетворит рыночный спрос по выбранным видам продукции.

Итоги маркетинговых исследований обусловили необходимость решения задачи при альтернативном варианте потребностей рынка в продукции (табл. 5).

Последующие расчеты показали, что в

Таблица 4

**Объемы производства по выбранным в результате решения
видам продукции, тыс. руб.**

Вид продукции	1	2	3	4	5
Объемы производства	125633,0	0	154073,8	168505,1	0

Таблица 5

Потребности в продукции производства спанбонда, тыс. руб.

Вид продукции	1	2	3	4	5
Потребности (b_k)	150 000	59 000	95 000	70 000	57 750

нефтехимическом кластере Республики Татарстан целесообразно размещать производство первого и четвертого видов продукции, а производство второго, третьего и пятого – неэффективно по приведенным затратам.

Оптимальный вариант размещения производства первого продукта включает два пункта – г. Зеленодольск и п. Васильево, а второго – п. Прости. Минимальные затраты на развитие и размещение производства при данном варианте составят примерно 355 млн руб. против 306 млн руб. по предыдущему.

В Республике Татарстан на данном этапе развития экономики можно выделить следующие потенциальные кластеры: нефтегазохимический, энергетический, автомобильный, авиационный, агропромышленный.

Развитие предложенных методов анализа размещения предприятий позволит в перспективе обосновать выбор оптимального варианта территориальной организации производственно-сбытовой сети кластерообразующих предприятий нефтехимии и других ведущих отраслей региональной экономики. Рассмотренная многопродуктовая отраслевая модель позволяет решать задачи нахождения оптимума производства продукции при минимизации затрат на производство, строительство, транспортировку сырья, доставку продукции, а также ряд подобных задач для различных отраслей нефтехимии.

При предложенных способах решения задач используется такой вид стратегии организации производства и размещения новых предприятий, как минимизация издержек. Он основан на том, что на региональный или мировой рынок выходит тот производитель, себестоимость продукции которого ниже, чем у конкурентов. Такая стратегия полностью соответствует классическим схемам

размещения производства, и она оправдана в условиях формирования региональных кластеров.

Естественно, дальнейшее развитие региональных производственных кластеров, внедрение системы кластерного управления отраслями специализации региона потребуют новой стратегии, учитывающей дифференциацию производства товаров и услуг, ориентацию на узкоспециализированные сектора в самых разных регионах и странах, тесную кооперацию с научно-исследовательскими организациями, входящими с промышленными предприятиями в один кластер.

Поэтому в дальнейшем для разработки методологии анализа развития производственных кластеров Республики Татарстан потребуются детальный анализ социальной, экономической, политической жизни республики и всей рыночной конъюнктуры в целях принятия решения для создания кластерной инициативы по ведущим, уже существующим и перспективным производствам.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Татарстан Государственному Совету. – Казань, 2006.
2. Конкурентоспособность в системе мирового хозяйства: пространственный анализ; под ред. Н.С. Мироненко. – М. – 2002.
3. Портер М. Конкуренция; пер. с англ. – СПб.: ИД «Вильямс», 2000.
4. Enright M. Why Clusters are the way to win the game? // World Link. – N 5. – July / August, 1992.
5. Ito A., Hideaki A. The strategic implications of formation of regional industrial clusters by pluralistic approaches of the regional employment analysis and the competitive development model. – The 42nd Congress of the Regional Science Association. – Dortmund, Germany, August, 2002.
6. Размещение производства в рыночной среде. Из трудов Б.Н. Зимина, сост. А.П. Горкин, Ю.Г. Липец. – М.: Альфа. – 2003.

В редакцию материал поступил 29.01.07.