

Анализ энергетических кластеров и их влияния на социально-экономическое развитие регионов России

© 2016 Фахрутдинова Елена Валерьевна

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой управления человеческими ресурсами

© 2016 Роднянский Дмитрий Владимирович

кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного
и муниципального управления

Казанский федеральный университет

420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

E-mail: efahr@mail.ru, drodnyansky@gmail.com

Рассмотрены показатели развития основных энергетических кластеров России, проведен анализ их воздействия на социально-экономические показатели регионов. Обобщен статистический материал, проведен регрессионно-корреляционный анализ, построены уравнения регрессии, и сделаны прогнозы в отношении валового регионального продукта каждого региона в зависимости от темпов развития кластеров.

Ключевые слова: кластеры, энергетическая политика, развитие кластеров, нефтехимическая отрасль.

В сложившихся современных условиях, которые порождены экономическими санкциями со стороны зарубежных стран, нестабильными и низкими ценами на нефть, низким курсом отечественной валюты и вследствие этого набирающим обороты кризисом российской экономики, необходима реиндустриализация промышленного комплекса страны, а в частности и нефтехимии. В кризисные периоды именно промышленность создает некую “подушку безопасности” для экономики страны, чему свидетельствует экономика Германии с высокой долей промышленности, которая оправилась после кризиса 2008 г. одной из первых среди стран Евросоюза.

Развитие и реформирование энергетического сектора путем формирования региональных кластеров способствуют решению указанных проблем¹.

Кластер, как открытая система, содействует развитию межрегиональных отношений, что способствует компенсации диспропорции размещения энергетических ресурсов². То есть в условиях большой протяженности страны, существования десяти часовых поясов и несовпадения пиковых нагрузок в отдельных частях энергосистем можно маневрировать производством ресурсов во времени и пространстве и перебрасывать их по мере надобности во встречных направлениях.

В качестве задач кластерных комплексов отмечается содействие эффективному, экономичному и экологичному использованию ресурсов, что, в свою очередь, позволит снизить ресурсозатратность производства электрической энергии,

найти новые решения в вопросе экологичности электроэнергетической отрасли.

В качестве базы исследования были выбраны два кластера в области нефти и химии и три кластера в сфере ядерной энергетики. Исследуемыми кластерами стали Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан, Нефтехимический территориальный кластер Республики Башкортостан, Ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда Ульяновской области, Саровский инновационный кластер Нижегородской области и Кластер инновационных технологий ЗАТО г. Железногорска Красноярского края³.

Существует гипотеза влияния развития кластера на экономическое развитие региона. Для ее подтверждения или опровержения необходимо составить уравнение множественной регрессии влияния показателей развития кластеров на валовой региональный продукт субъекта Федерации.

Для расчета уравнения регрессии будут использованы основные показатели, характеризующие деятельность кластеров, т.е. объем работ и проектов в сфере научных исследований и разработок, объем отгруженной организациями - участницами инновационной продукции собственного производства, общий объем инвестиций в развитие кластера, число высокопроизводительных рабочих мест, стоимость результатов исследований и разработок, приобретенных организациями - участницами кластера друг у друга⁴ (см. табл. 1).

Таблица 1. Факторные и зависимые показатели развития Камского инновационного территориально-производственного кластера

| Республика Татарстан | Валовой региональный продукт, млн руб. | Объем работ и проектов в сфере научных исследований и разработок, млн руб. | Объем отгруженной организациями - участниками инновационной продукции, млн руб. | Общий объем инвестиций в развитие кластера, млн руб. | Число высокопроизводительных рабочих мест, ед. | Стоимость результатов исследований и разработок, приобретенных организациями - участниками кластера друг у друга, млн руб. |
|----------------------|--|--|---|--|--|--|
| | Y | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 |
| 2012 | 1437001,0 | 3443,6 | 228400 | 135500 | 2783 | 23,5 |
| 2013 | 1551472,1 | 9957,4 | 219300 | 173600 | 2733 | 23,4 |
| 2014 | 1671397,1 | 11839,4 | 227400 | 180900 | 3189 | 24,2 |
| 2015 | 1809016,0 | 12431,4 | 233600 | 190700 | 3830 | 25,6 |

Включение в модель мультиколлинеарных факторов нежелательно по той причине, что полученные оценки коэффициентов модели множественной регрессии могут быть неоправданно завышены или иметь неправильные знаки и мультиколлинеарные факторы, включенные в модель множественной регрессии, способны сделать ее непригодной для дальнейшего применения.

Проверка факторов на мультиколлинеарность была проведена с помощью критерия Стьюдента. Проверка показала, что все факторы являются мультиколлинеарными. Для составления уравнения регрессии возьмем фактор x_3 , так как он имеет наибольшее значение в парной корреляции.

Таким образом, получим следующее уравнение регрессии:

$$Y = 592\,356,77 + 5,69x_3.$$

Коэффициент детерминации рассматривают в качестве основного показателя, отражающего меру качества регрессионной модели, описывающей связь между зависимой и независимыми переменными модели:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

$$R^2 = 0,81^2 = 0,657.$$

Коэффициент детерминации R^2 равен 0,657, а это говорит о том, что построенная модель

объясняет больше чем наполовину изменчивость соответствующих переменных, т.е. найденная функция регрессии описывает связь между валовым региональным продуктом и независимыми переменными на 65,7 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что показатели развития кластера Иннокам имеют свойство оказывать влияние на рост валового регионального продукта Республики Татарстан.

Аналогичным способом были найдены уравнения регрессии и для остальных кластеров.

В табл. 2 представлены основные показатели и сводные уравнения регрессии по каждому из 5 энергетических кластеров.

Анализ моделей на мультиколлинеарность показал, что наиболее значимыми факторами, влияющими на развитие региона, являются объем отгруженной участниками кластера инновационной продукции и объем работ в сфере научных исследований и разработок, а в особенности объем инвестиций в развитие кластера. Поэтому посредством полученных уравнений регрессии можно спрогнозировать валовой региональный продукт (ВРП) регионов на 2016 г. За основу были взяты 3 варианта развития событий:

1) пессимистичный сценарий: наиболее значимые показатели развития кластера снижаются на 10 % по сравнению с 2015 г.;

2) базовый сценарий: наиболее значимые показатели развития кластера остаются на уровне 2015 г.;

3) оптимистичный сценарий: наиболее значимые показатели развития кластера 2015 г. увеличиваются на 10 %.

Таблица 2. Сводные уравнения регрессии по каждому энергетическому кластеру

| Валовой региональный продукт, млн руб. | Объем работ и проектов в сфере научных исследований и разработок, млн руб. | Объем отгруженной организациями - участниками инновационной продукции, млн руб. | Общий объем инвестиций в развитие кластера, млн руб. | Число высокопроизводительных рабочих мест, ед. | Стоимость результатов исследований и разработок, приобретенных организациями - участниками кластера друг у друга, млн руб. |
|--|--|---|--|--|--|
| Y | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 |
| Республика Татарстан | $Y = 592\,356,77 + 5,69x_3, R^2 = 0,81^2 = 0,657$ | | | | |
| Республика Башкортостан | $Y = 566\,119,38 + 10,36x_3, R^2 = 0,981^2 = 0,963$ | | | | |
| Ульяновская область | $Y = 145\,352,93 + 7,15x_1, R^2 = 0,9982 = 0,996$ | | | | |
| Нижегородская область | $Y = 685\,757,92 + 9,83x_2 - 31,02x_3, R^2 = 0,996 = 0,992$ | | | | |
| Красноярский край | $Y = -1\,875\,959,96 + 81,93x_2 - 15,05x_3, R^2 = 0,997^2 = 0,993$ | | | | |

Таблица 3. Валовой региональный продукт (2012-2016 гг.), млн руб.

| Кластер | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 (прогноз) |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан | 1 437 001,0 | 1 551 472,1 | 1 671 397,1 | 1 809 016,0 | [1 809 020,0; 1 848 814,4] |
| Нефтехимический территориальный кластер Республики Башкортостан | 1 149 384,6 | 1 163 219,0 | 1 248 817,7 | 1 447 999,0 | [1 334 929,8; 1 505 776,6] |
| Ядерно-инновационный кластер города Димитровграда Ульяновской области | 240 556,1 | 265 288,7 | 279 040,4 | 298 100,0 | [283 825,76; 314 597,51] |
| Саровский инновационный кластер Нижегородской области | 842 195,5 | 925 181,9 | 1 018 351,5 | 987 800,90 | [956 604,64; 1 016 792,8] |
| Кластер инновационных технологий ЗАТО города Железногорска Красноярского края | 1 183 228,0 | 1 256 934,1 | 1 423 247,4 | 1 430 363,6 | [1 100 008,8; 1 761 335,2] |

В табл. 3 представлен диапазон возможного значения ВРП в зависимости от реализованного сценария.

В табл. 3 все прогнозные значения, за исключением данных по Республике Татарстан, спланированы на основании построенных уравнений регрессии. Для Республики Татарстан взят прогноз министерства экономики Республики Татарстан, поскольку коэффициент детерминации по результатам построения уравнения регрессии равен только 65. Это говорит о том, что экономика региона строится не только на развитии Камского кластера, но и делается упор по нескольким направлениям, что способствует большей устойчивости экономики региона. Таким образом, для роста валового регионального продукта посредством развития кластера необходимы значительные финансовые вливания в развитие Иннокама.

При негативном варианте развития событий меньше всего пострадает Саровский кластер, однако и рост показателей кластера не принесет

значительного увеличения валового регионального продукта относительно других регионов, он может возрасти не более чем на 3 %. На 4 и 6 %, соответственно, могут увеличить валовой продукт региона Республика Башкортостан и Ульяновская область.

Наибольшую выгоду для развития региона в целом принесет увеличение объема инвестиций в развитие кластера ЗАТО Железногорска и стимулирование участников кластера повышать объемы отгруженной инновационной продукции. При положительном сценарии развития событий валовой продукт Красноярского края может вырасти до 123 %. Однако если уровень развития кластера не будет расти, то это в большей степени скажется и на регионе в целом, валовой региональный продукт может упасть до 76 %. Поэтому именно Красноярскому краю необходимо уделять значительное внимание развитию кластера, что обеспечит социально-экономическое развитие региона.

Регрессионный анализ подтвердил гипотезу влияния показателей, характеризующих уровень развития кластера, на социально-экономическое развитие региона. В развитии кластеров первоочередной упор необходимо делать на объем инвестиций, объем работ в сфере НИОКР и стимулирование участников кластера производить инновационную продукцию. В этом случае кластеры станут локомотивами роста для региона и страны.

¹ Государственно-частное партнерство в условиях инновационного развития региона / И.С. Глебова [и др.]. Казань, 2008.

² Юрков Д.В. Кластеры в экономике Архангельской области как фактор миграционных про-

цессов // Экономические науки. 2015. □ 6 (127). С. 39-41.

³ См.: Кластерная политика. Концентрация потенциала для достижения глобальной конкурентоспособности / Высшая школа экономики. Национальный исследовательский университет. URL: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/148470113>; Роднянский Д.В., Ясницкая Я.С. Анализ показателей развития энергетических кластеров Российской Федерации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. □ 3. С. 197-200.

⁴ Benchmarking: Bronze Label of the European Cluster Excellence Initiative (ECEI) : European Secretariat for Cluster Analysis. Available from: <http://www.cluster-analysis.org/benchmarked-clusters/?complete=1>.

Поступила в редакцию 05.08.2016 г.