

Для цитирования: Беилин И. Л. Оценка эффективности кластерного развития нефтегазохимического комплекса // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 3. — С. 388-401

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-3.8

УДК 33.012

JEL A11, O32, R12, R15

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА<sup>1</sup>

И. Л. Беилин

*В статье рассматриваются результаты реализации концепции кластерного развития российских региональных экономических систем на основе подходов теории территориальной конкуренции и агломерационной экономики М. Портера. Дается оценка эффективности нефтегазохимического кластера Республики Татарстан как основного фактора конкурентоспособности региона. Анализируются данные о возрастании количества предприятий регионального нефтегазохимического комплекса и увеличении доли частного капитала в нем. Сформированы экономико-статистические сведения по результатам нефтегазохимических видов внешнеэкономической деятельности региона за время наиболее активного функционирования кластера. Приводятся взаимозависимости динамики экспорта и импорта углеводородного сырья и продукции с высокой добавленной стоимостью кластера как показатель, характеризующий конкурентоспособность нефтегазохимических производств и возможность реализации программы импортозамещения. На основе эконометрического и кластерного анализа данных внешнеэкономической деятельности Республики Татарстан дается оценка выполняемости положительных эффектов теории кластеризации в Ассоциации «Некоммерческое партнерство «Камский инновационный территориально-производственный кластер».*

**Ключевые слова:** теория региональной экономики, нефтегазохимический кластер, эконометрический анализ, кластерный анализ, экономика в промышленности

### Введение

В научных исследованиях региональных экономических систем со второй половины XX века наблюдается распространение моделей оптимизации размещения промышленности как формирование системного подхода к изучению региональных процессов и явлений (Porter, Kramer, 2006; Porter, 2006). Согласно общемировым тенденциям поиска точек экономического роста регионов в российской экономике активно развивается концепция кластеризации. Уже продолжительное время и с переменным успехом в отечественной экономической системе реализуются механизмы диверсификации. Они обеспечиваются новыми инструментами совмещения частных и государственных партнерств, освоением мер по поддержке инновационных производств, развитием инфраструктуры, трансфера и диффузии инноваций в особых экономических зонах (Pickett, 2004; Moore, 1996). При всем этом продолжает наблюдаться высокая зависимость от динамики нефтегазовых доходов, а конкурентоспособность продукции с высокой добавлен-

ной стоимостью далека от современного мирового уровня обрабатывающих производств.

Нефтегазохимический кластер (далее Кластер) является бюджетообразующим для ряда субъектов, национальных экономик и целых пространственных образований, включающих в себя несколько государств (Bardi, 2005; Krautkraemer, 1998; Reynolds, 2002). А для территорий, не обеспеченных углеводородными ресурсами, продукция нефтегазохимического кластера становится одной из значительных статей расхода, так как источники топлива и энергии не имеют на сегодняшний день значительных альтернатив. Основные цели создания Кластера следующие (Srholec, 2011; Zhang, 2015):

1. Поддержка и развитие промышленного производства конкурентоспособной, динамичной, диверсифицированной и инновационной продукции в рамках Кластера.

2. Повышение конкурентоспособности и развитие промышленного потенциала участников Кластера за счет их эффективного взаимодействия, в том числе в рамках научно-технической и производственной кооперации в процессе производства промышленной продукции.

<sup>1</sup> © Беилин И. Л. Текст. 2019.

3. Повышение производительности труда на предприятиях Кластера, а также создание новых высокопроизводительных рабочих мест.

4. Осуществление информационного взаимодействия, направленного на повышение конкурентоспособности и экономического потенциала участников Кластера, осуществляющих деятельность в сфере промышленного производства.

#### Аналитический обзор

Сложившиеся в современной мировой экономической теории наиболее влиятельные научные школы У. Айзарда, М. Портера доказывают, что успех национальной экономики аддитивным эффектом образуется из эффективности региональных экономических систем, агломераций и производственных кластеров (Isard, 2005; Isard, Han, 2008; Porter, Heppelmann, 2015; Porter, Heppelmann, 2015). Это обусловлено такими их конкурентными преимуществами, как объединение различных функций в одной точке (точке роста) и устранение барьеров бюджетного кодекса, что приводит к обеспечению партнерских, а не антагонистических отношений между руководителями конкурирующих предприятий различной территориальной принадлежности (Беилин, 2012; Беилин, Хоменко, 2018).

Российскими экспертами разработано немалое количество кластерных стратегий увеличения темпов экономического роста (Просалова, 2016). При этом для проведения объективного и непредвзятого исследования «со стороны» для оценки перспектив России в мировой экономической системе Министерство экономического развития в 2006 году заказывало проведение независимых исследований одному из выше названных светил экономической теории — профессору Гарвардского университета М. Портеру совместно с его научной школой.

Главной целью этих исследований являлась объективная оценка проблем российской экономики и поиск инструментов и механизмов, в результате которых отрасли отечественной экономики могут стать конкурентоспособными на мировом рынке.

Согласно сведениям, представленным Академией народного хозяйства, к моменту проведения исследования в 2006 году по индексу глобальной конкурентоспособности РФ спустилась на 62-е место с 53-го в 2005 году. Среди отечественных регионов самыми конкурентоспособными являлись Калининградская область и Краснодарский край, затем Санкт-Петербург и Ленинградская, Новосибирская,

Пермская, Самарская и Нижегородская области. На третьем месте оказались Москва, Татарстан, Омская и Свердловская области.

На основе результатов исследований М. Портера можно выделить традиционные основные проблемы России: недостаток конкуренции, слабую развитость инфраструктуры, участие государства в частном секторе экономики и неэффективную судебную систему. Другим значительным и трудно преодолеваемым барьером развития экономики является «большая и неактуальная нормативная среда, большое количество положений, которые являются преградами, прежде всего, для среднего и малого бизнеса и мало мешают крупным монополистическим компаниям. А двигателем экономики должны быть именно малые и средние компании».

По этому пути идут развитые страны, но не Россия, где основную роль в экономике играет небольшое количество гигантских компаний, таких как «Газпром» (Конторович и др., 2006). По оценке специалистов, эта модель уже неэффективна, а концепция национальных лидеров в мировой экономике умерла. По мнению Портера, для развития конкурентных преимуществ России нужна не одна огромная компания, а большее количество. Необходима конкуренция внутри страны. Существование только одной гигантской компании не может являться моделью. Россия концентрирует усилия на сырьевом секторе, но это не способствует условиям повышения производительности. М. Портер уже проводил аналогичные исследования в других странах, например, в Индии, Китае, Бразилии. Он отметил, что развитие Россией сырьевого сектора обусловлено ее политическими интересами и национальной безопасностью. Это идет во вред производству продукции с высокой добавленной стоимостью, что неизбежно влечет за собой ослабление конкурентоспособности всей экономической системы в современном высокотехнологичном мире. Главная проблема отечественной экономики заключается в высокой монополизации и практическом отсутствии конкурентной среды. Практически половина российского ВВП производится устаревшим традиционным сектором экономики. Это большие предприятия, которые не ориентировались на эффективность и конкурентоспособность в глобальном мире. В настоящее время, когда наиболее актуален вопрос конкуренции, когда важно производить продукцию и услуги с наименьшими издержками за самое короткое время, компании-монополисты не могут являться конкурентоспособными.

Таблица 1

**Перечень инновационных территориальных кластеров в области нефтегазопереработки и нефтехимии, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации 28 августа 2012 года**

№ в Перечне	Субъект Российской Федерации	Наименование инновационного территориального кластера	Основная специализация	Организация — координатор
10	Нижегородская область	Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии	Нефтегазопереработка и нефтехимия, автомобилестроение	Министерство инвестиционной политики Нижегородской области
13	Республика Башкортостан	Нефтехимический территориальный кластер	Нефтегазопереработка и нефтегазохимия	Министерство экономического развития Республики Башкортостан
15	Республика Татарстан	Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан	Нефтегазопереработка и нефтегазохимия, автомобилестроение	Ассоциация «НП Камский инновационный территориально-производственный кластер»

Их формирование протекало в условиях прежней экономики и иной политической доктрины. В середине «нулевых» очень важно было понять, какие шаги необходимо предпринять для повышения эффективности бюджетобразующих предприятий, каким образом трансформировать данный сектор и какое значение должно отводиться государству в этом процессе.

Поэтому правительство и ждало от независимой группы экспертов конкретных рекомендаций, в каких областях экономики Россия должна развивать кластеры, чтобы выходить со своей продукцией на глобальный рынок. Кластерами можно назвать локально взаимосвязанные группы малых, средних и крупных предприятий и различных НИИ, которые конкурируют и в то же время сотрудничают, производя взаимодополняющую продукцию.

При этом где-то кластеры могут возникнуть и естественным образом, а где-то необходима поддержка государства. Например, «КАМАЗ» создал на базе одного из своих цехов технопарк, где малые и средние компании производят автозапчасти. Эффект очевиден — если раньше они изготавливали контрафактную продукцию, то теперь стали поставщиками предприятия. Другой естественный кластер на тот момент в том же Татарстане — нефтегазохимический комплекс по переработке высокосернистой нефти в Нижнекамске. В 2006 году были разработаны планы, что этот проект будет осуществляться при финансовой поддержке специального инвестиционного фонда. Задачей государства является создание условий для формирования этих кластеров и их опережающего развития.

В результате 28 августа 2012 г. поручением Председателя Правительства Российской Федерации №ДМ-П8–5060 утвержден перечень инновационных территориальных кластеров. В перечень включены 25 территориальных кластеров, определенных в рамках конкурсного отбора, осуществленного в рамках деятельности Рабочей группы по развитию частно-государственного партнерства в инновационной сфере при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям. Работа проведена в соответствии с поручением Президента РФ по итогам заседания президиума Государственного совета Российской Федерации от 11 ноября 2011 г., а также решения Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 30 января 2012 г. В числе прочих сформировано три кластера в области нефтегазопереработки и нефтехимии (табл. 1). Территориальное размещение всех трех оказалось в одном федеральном округе — Приволжском, в соседствующих субъектах, связанных трассой «М7»: Нижегородская область, Республика Татарстан и Республика Башкортостан.

Исследованиям проблем теории кластерного развития отечественного нефтегазохимического комплекса посвящены работы большого числа российских ученых: И.В. Адамова, Г.И. Бахтурина, Е.В. Березиной, А.И. Гаптелганиевой, Е.Е. Демидова, С.А. Заболоцкого, О.В. Зиннуровой, Н.П. Золотухина, В.С. Просаловой, К.В. Лебедева, А.Э. Конторовича, В.Г. Крюкова, В.Ю. Немова, А.В. Павловской, А.Л. Сараява, Б.Я. Татарских, И.В. Филимоновой, Т.В. Хабаровой, В.В. Шмата, Л.Н. Эде-

ра и других, что объясняется высокой актуальностью данной тематики. Вместе с этим можно отметить недостаток аналитической информации, позволяющей охарактеризовать эффективность созданных инновационных территориальных кластеров в области нефтегазопереработки и нефтехимии, утвержденных Председателем Правительства Российской Федерации 28 августа 2012 года для совершенствования институциональных основ управления регионом, содержащим такой кластер.

### Результаты и их обсуждение

Наукоемкие высокотехнологичные инновационные технологии нефтегазохимического кластера (Beilin, 2016; Beilin, 2017; Beilin, Arkhireev, 2011) обеспечивают 6,8 %

численности занятого населения, 33,5 % выручки от продаж и 92 % экспорта удельного веса Кластера в экономике Республики Татарстан. Такие данные являются естественным стимулом роста числа производящих организаций этого сектора экономики (табл. 2). Внедрение концепции цифровой экономики обеспечивает отношение численности занятого населения к экспорту товара Кластера как  $92 : 6,8 = 13,5$  (в %). Высокоприбыльные позиции нефтегазохимического кластера в структуре экономики региона привлекают большие объемы частного капитала (табл. 3), что приводит к увеличению конкуренции и, соответственно, также к повышению устойчивости региональной экономической системы.

Таблица 2

Распределение организаций Республики Татарстан, учтенных в составе Статистического регистра хозяйствующих субъектов по нефтегазохимическим видам экономической деятельности на 1 января 2017 года [3]

Вид экономической деятельности	Количество организаций, ед.	В % к количеству организаций на 1 января 2016 г.
Всего	130808	102,1
В том числе		
Добыча полезных ископаемых	569	104,0
В том числе: добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	365	107,4
Производство кокса, нефтепродуктов	50	98,0
Химическое производство	583	106,8
Производство резиновых и пластмассовых изделий	927	100,3

Таблица 3

Распределение нефтегазохимических организаций Республики Татарстан, учтенных в составе Статистического регистра хозяйствующих субъектов по формам собственности на 1 января 2017 года [3]

Вид экономической деятельности	Число организаций, единиц	Из них по формам собственности:					
		государственная и муниципальная		частная		смешанная российская	
		единиц	в % к общему количеству	единиц	в % к общему количеству	единиц	в % к общему количеству
Всего	130808	10204	7,8	113435	86,7	709	0,5
В том числе							
Добыча полезных ископаемых	569	5	0,9	512	90,0	4	0,7
В том числе: добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	365	3	0,8	315	86,3	3	0,8
Производство кокса, нефтепродуктов	50	—	—	48	96,0	—	—
Химическое производство	583	4	0,7	539	92,5	16	2,7
Производство резиновых и пластмассовых изделий	927	—	—	897	96,8	1	0,1

**Счет производства по видам экономической деятельности Республики Татарстан  
в текущих ценах, млн руб.**

Вид экономической деятельности	Выпуск в основных ценах	Промежуточное потребление	Валовая добавленная стоимость	В процентах к ВРП
2014 г.				
Добыча полезных ископаемых	543596,0	213967,2	329628,8	19,8
Обрабатывающие производства	1092769,7	781652,9	311116,8	18,7
Валовый региональный продукт	3596111,0	1934697,2	1661413,8	100
2015 г.				
Добыча полезных ископаемых	625353,7	225500,2	399853,5	21,4
Обрабатывающие производства	1261684,9	900129,2	361555,7	19,4
Валовый региональный продукт	4056902,1	2189643,4	1867258,7	100
2016 г.				
Добыча полезных ископаемых	629823,8	219314,4	410509,4	21,1
Обрабатывающие производства	1383415,6	1021160,0	362255,6	18,7
Валовый региональный продукт	4327382,1	2389745,0	1937637,1	100

Для Республики Татарстан, которая является одним из самых технологически высокоразвитых регионов России в области нефтегазохимии, «валовая добавленная стоимость» добычи полезных ископаемых выше всех обрабатывающих производств региона. При этом необходимо отметить, что «выпуск в основных ценах» по обрабатывающим производствам практически в два раза превышает этот показатель по добыче полезных ископаемых. Это обусловлено соотношением объемов промежуточного потребления в этих двух видах деятельности, которое в 3–4 раза выше в обрабатывающих производствах (табл. 4).

Стандартизированная форма уравнения регрессии за время наибольшей активности нефтегазохимического кластера Республики Татарстан «Иннокам» 2014–2016 гг. для объясняемой переменной «Валовый региональный продукт» ( $y$ ) и объясняющих переменных «Добыча полезных ископаемых» ( $x_1$ ) и «Обрабатывающие производства» ( $x_2$ ) имеет вид:

$$ty = 2.135x_1 + 1.15x_2 \quad (1)$$

По максимальному коэффициенту  $\beta_1 = 2.135$  делаем вывод, что наибольшее влияние на ре-

зультат  $y$  оказывает фактор  $x_1$ . Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера (Fan, 2009; Gokalp, Yildirim, 2016; Tintin, 2013). Установлено, что в исследуемой ситуации общая вариабельность « $y$ » объясняется изменением факторов « $x$ » (Wooldridge, 2008). Установлено также, что параметры модели статистически значимы (Hou et al., 2014; Maza, Villaverde, 2015).

Выводы, сделанные на основе модели множественной регрессии, объясняются тем, что большая часть выпуска обрабатывающих производств расходуется на промежуточное потребление и валовая добавленная стоимость этого фактора становится меньше валовой добавленной стоимости фактора «добыча полезных ископаемых», который, в свою очередь, и оказывает определяющее влияние на валовый региональный продукт. Так, траектория изменения ВРП повторяет траекторию фактора  $x_1$  «добыча полезных ископаемых», а не фактора  $x_2$  «обрабатывающие производства» (рис. 1).

Индекс физического объема валового регионального продукта (в постоянных ценах, в процентах к предыдущему году) находится в пределах 1 %. Это относится и к таким видам

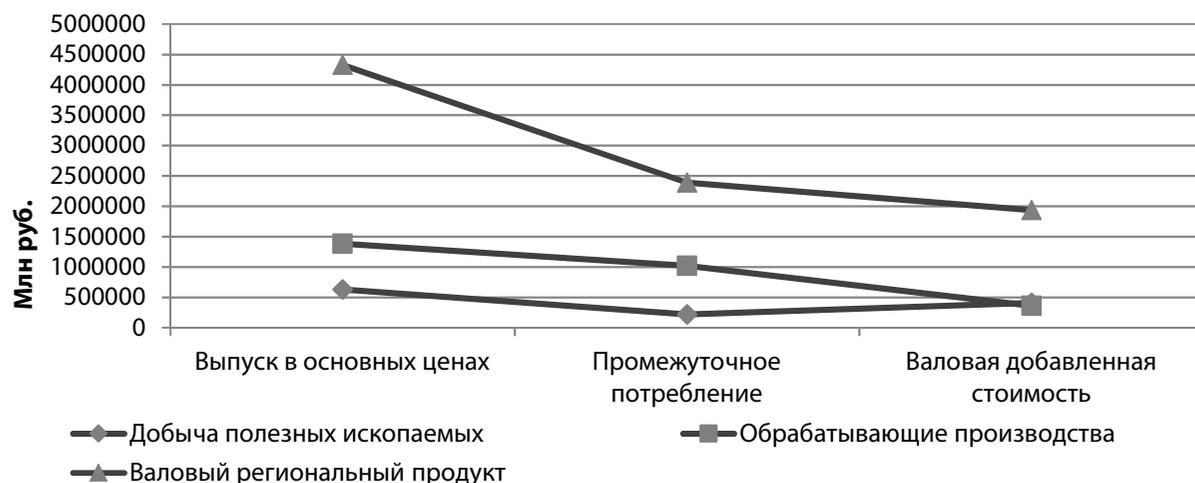


Рис. 1. Влияние факторов  $x_1$  «Добыча полезных ископаемых» и  $x_2$  «Обрабатывающие производства» на ВРП Республики Татарстан в 2014–2016 гг.

экономической деятельности, как добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства. Остановка роста бюджетобразующих секторов экономики региона в целом может свидетельствовать о недостаточном развитии высокотехнологичных инновационных производств, за счет которых такой рост и возможен. Для регионов с высоким влиянием на экономику нефтегазохимического кластера экспорт

нефти и нефтепродуктов с низкой добавленной стоимостью неизбежно связан с потерей устойчивости всей экономической системы региона из-за неопределенности прогнозирования колебания цен на углеводородное сырье. Первостепенное значение во внешней торговле Республики Татарстан имеют основные товары нефтегазохимического производственного сектора (табл. 5–7).

Таблица 5

#### Внешняя торговля Республики Татарстан основными товарами, всего

Наименование товара	Количество			Стоимость, тыс. долл. США		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
<i>Экспорт</i>						
Нефть сырая, тыс. т	12709,8	14135,8	16872,6	4370869,3	3938608,3	6046656,1
Нефтепродукты, тыс. т	10280,6	8521,3	9179,9	3855084,6	2576890,8	3632065,9
Углеводороды циклические, тыс. т	4,8	7,7	3,8	3784,1	5496,9	2860,2
Каучук синтетический, тыс. т	572,9	585,2	595,9	918584,2	820641,6	1053937,0
Шины резиновые новые, тыс. шт.	1660,3	3616,6	3601,9	91843,7	147301,4	169478,6
<i>Импорт</i>						
Пластмасса и изделия из нее, тыс. т	88,5	100,4	99,4	189162,1	203780,4	220048,9

Таблица 6

#### Внешняя торговля Республики Татарстан основными товарами со странами дальнего зарубежья

Наименование товара	Количество			Стоимость, тыс. долл. США		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
<i>Экспорт</i>						
Нефть сырая, тыс. т	11407,7	13067,7	15661,0	4050110,2	3705160,7	5692665,3
Нефтепродукты, тыс. т	9797,3	8195,5	8332,5	3693205,6	2468833,2	3326689,2
Углеводороды циклические, тыс. т	4,8	7,7	3,8	3784,1	5491,6	2840,2
Каучук синтетический, тыс. т	567,4	580,0	594,5	911139,4	812964,1	1050711,0
Шины резиновые новые, тыс. шт.	436,6	475,6	792,2	37036,0	31562,1	43667,5
<i>Импорт</i>						
Пластмасса и изделия из нее, тыс. т	78,0	87,4	87,1	170461,2	184777,7	203942,0

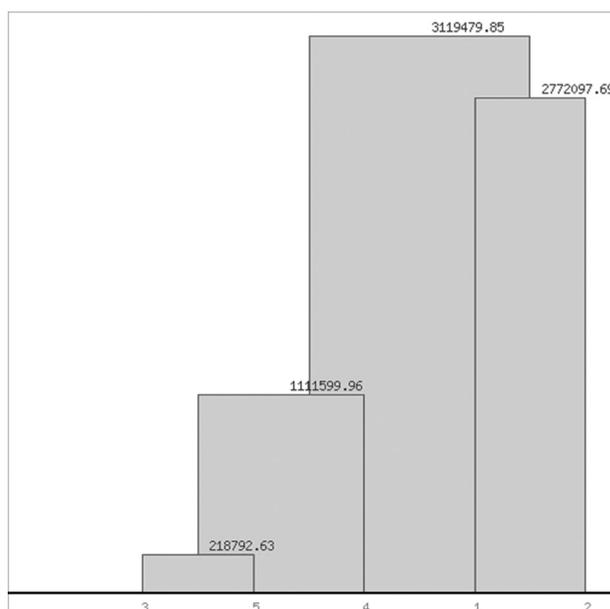
## Внешняя торговля Республики Татарстан основными товарами со странами СНГ

Наименование товара	Количество			Стоимость, тыс. долл. США		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
<i>Экспорт</i>						
Нефть сырая, тыс. т	1302,1	1068,1	1211,6	320759,1	233447,6	353990,8
Нефтепродукты, тыс. т	483,3	325,8	847,4	161879,0	108057,6	305376,7
Углеводороды циклические, тыс. т	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	20,0
Каучук синтетический, тыс. т	5,5	5,2	1,4	7444,8	7677,5	3226,0
Шины резиновые новые, тыс. шт.	1223,7	3141,0	2809,7	54807,7	115739,3	125811,1
<i>Импорт</i>						
Пластмасса и изделия из нее, тыс. т	10,5	13,0	12,3	18700,9	19002,7	16106,9

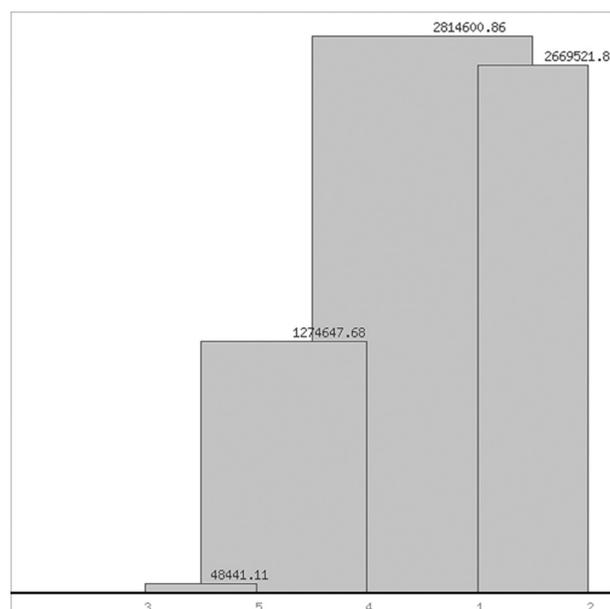
Из представленных данных видно, что сырьевой сектор (нефть сырая) и товары с низкой добавленной стоимостью (нефтепродукты) значительно преобладают в экспорте Республики Татарстан над товарами с высокой добавленной стоимостью (углеводороды циклические, каучук синтетический и шины резиновые). Эта структура в одинаковой степени справедлива и для стран дальнего зарубежья, и для стран СНГ, что говорит о направленности собственной производственной политики региона, а не о влиянии внешних неконтролируемых факторов. В подтверждение данного наблюдения при проведении кластерного анализа по принципу «ближнего соседа» в специализированном интернет-сервисе были получены два кластера. Они представляют выше сгруппированные позиции: 1 и 2 — «нефть сырая» и «нефтепродукты» в ка-

честве одного кластера, и 3, 5, 4 — «углеводороды циклические», «каучук синтетический» и «шины резиновые новые» в качестве другого кластера, соответственно (рис. 2–3).

Результаты кластерного анализа экспорта нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан в 2015–2017 гг. в страны СНГ отличаются тем, что позиция «нефтепродукты» относится к кластеру, включающему продукцию с высокой добавленной стоимостью (рис. 4). Однако в 2017 году экспорт нефтепродуктов в страны СНГ значительно вырос по сравнению с другими позициями данного комплекса, и если такая динамика сохранится в будущем, то иерархическая классификация экспорта Республики Татарстан основными нефтегазохимическими товарами в страны СНГ будет полностью повторять кластеры, отражающие экспорт в дальнее зарубежье. Это подтверждает



**Рис. 2.** Результаты иерархической классификации экспорта нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан в 2015–2017 гг. всего, тыс. долл. США



**Рис. 3.** Результаты иерархической классификации экспорта нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан в 2015–2017 гг. в страны дальнего зарубежья, тыс. долл. США

сделанное выше предположение о направлении деятельности нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан в сторону экспорта углеводородного сырья, а не продукта с высокой добавленной стоимостью.

Импортирует Республика Татарстан из товаров нефтегазохимического сектора только пластмассу и изделия из нее, что также можно отнести, в целом, к продукции с высокой добавленной стоимостью. Объемы этого импорта значительно меньше экспорта и для стран дальнего зарубежья, и для СНГ, но, тем не менее, это может показывать снижение позиций промышленности пластических масс региона по сравнению с резиновой промышленностью, которые в прошлые десятилетия являлись двумя практически равнозначными половинами полимерного комплекса Татарстана. Положительное сальдо внешнеэкономической деятельности республики (табл. 8, рис. 5) обусловлено, как показано выше, высоким экспортом сырой нефти и товаров с низкой добавленной стоимостью (нефтепродукты).

Сделанные выше наблюдения количественно подтверждаются товарной структурой экспорта и импорта Республики Татарстан (табл. 9, 10), согласно которой в экспорте доля нефтяного сырья достигает 74,6 %, а продукция химического и нефтехимического комплекса — лишь 17,4 % в лучшем случае. При этом товарная структура импорта химического и нефтехимического комплекса сохраняет аналогичные экспорту позиции (до 19,8 %), а импорт

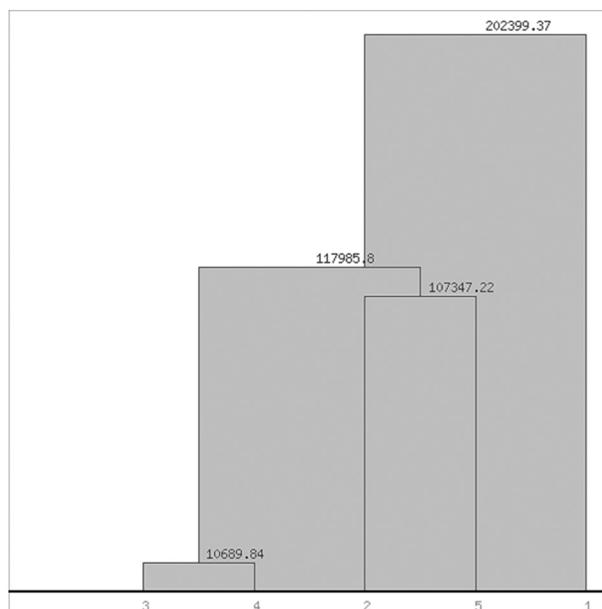


Рис. 4. Результаты иерархической классификации экспорта нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан в 2015–2017 гг. в страны СНГ, тыс. долл. США

сырьевых ресурсов не превышает 2,4 %, что само по себе вполне закономерно для богатого природными ресурсами региона, но показывает ту пропасть, которая отделяет данный регион от устойчивого развития, когда колебания нефтяных цен существенно нивелировались бы продукцией с высокой добавленной стоимостью.

С учетом того, что инновационные территориальные производственные кластеры России

Таблица 8

**Внешняя торговля Республики Татарстан (в фактически действовавших ценах; млн. долларов США)**

Показатель за отчетный период	2013	2014	2015	2016	2017
Внешнеторговый оборот, всего	27609,4	22704,8	14095,8	12003,5	16982,8
В том числе:					
экспорт	22356,3	18296,6	11448,4	9316,3	13106,7
импорт	5253,1	4408,2	2647,4	2687,2	3876,1
сальдо торгового баланса	17103,2	13888,4	8801,0	6629,1	9230,6
Из общего объема					
Внешнеторговый оборот со странами дальнего зарубежья, всего	24420,0	20197,5	12084,5	10529,9	14773,1
В том числе:					
экспорт	20188,1	16596,0	9838,5	8087,0	11275,9
импорт	4231,9	3601,5	2246,0	2442,9	3497,2
сальдо торгового баланса	15956,2	12994,5	7592,5	5644,1	7778,7
Внешнеторговый оборот со странами СНГ, всего	3189,4	2507,3	2011,3	1473,6	2209,7
В том числе:					
экспорт	2168,2	1700,6	1609,9	1229,3	1830,8
импорт	1021,2	806,7	401,4	244,3	378,9
сальдо торгового баланса	1147,0	893,9	1208,5	985,0	1451,9

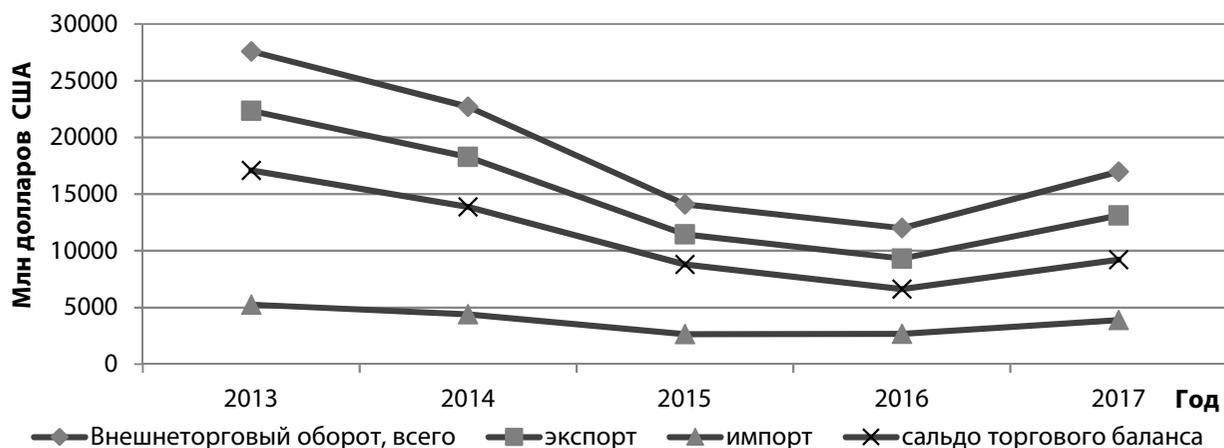


Рис. 5. Динамика внешнеторгового оборота Республики Татарстан за время активного функционирования нефтегазохимического кластера «Иннокам»

Таблица 9

Товарная структура экспорта (в фактически действовавших ценах)

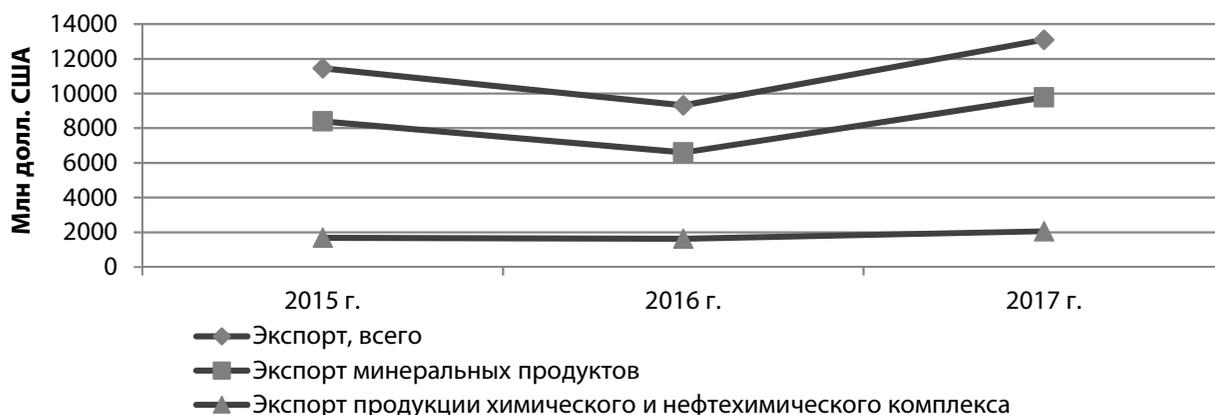
Показатель за отчетный период	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	млн долл. США	в % к итогу	млн долл. США	в % к итогу	млн долл. США	в % к итогу
Экспорт, всего	11448,4	100,0	9316,3	100,0	13106,7	100,0
В том числе:						
минеральные продукты	8396,9	73,3	6599,6	70,8	9779,0	74,6
продукция химического и нефтехимического комплекса	1673,3	14,6	1622,9	17,4	2059,2	15,7
Экспорт в страны дальнего зарубежья	9838,5	100,0	8087,0	100,0	11275,9	100,0
минеральные продукты	7783,4	79,1	6228,2	77,0	9106,8	80,8
продукция химического и нефтехимического комплекса	1219,0	12,4	1181,9	14,6	1527,5	13,5
Экспорт в страны СНГ	1609,9	100,0	1229,3	100,0	1830,8	100,0
минеральные продукты	613,5	38,1	371,4	30,2	672,2	36,7
продукция химического и нефтехимического комплекса	454,3	28,2	441,0	35,9	531,7	29,0

в целом и нефтегазохимический кластер Республики Татарстан в частности были сформированы для того, чтобы создать условия для производства товаров, высококонкурентных, прежде всего, на международных рынках, считаем целесообразным представить графическое соотношение общего экспорта региона с экспортом минерального сырья и продукции химического комплекса (рис. 6).

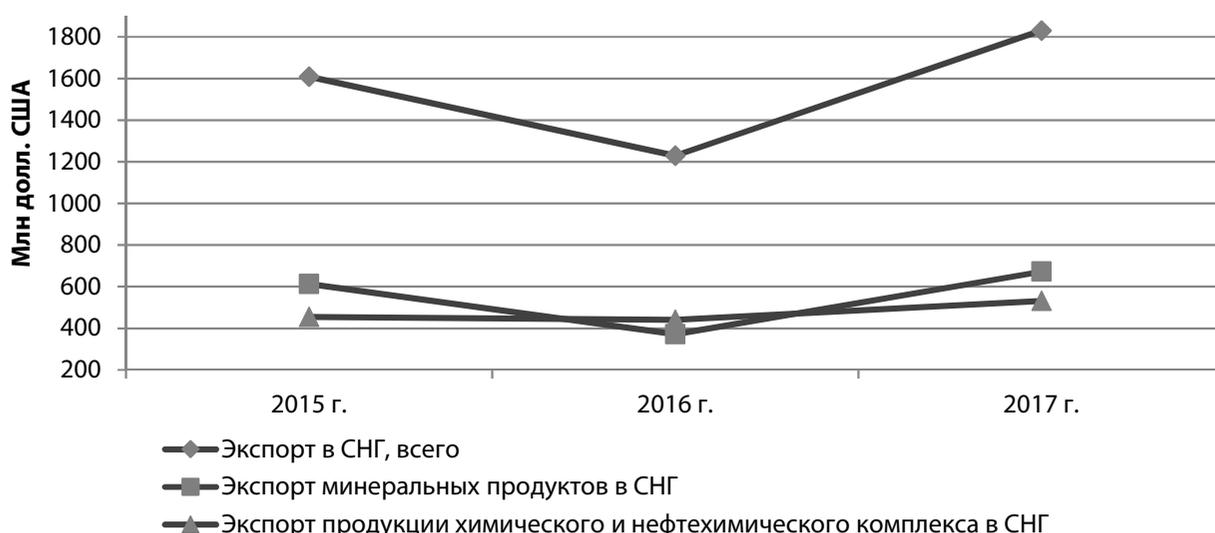
Из графика видно, что высокотехнологичная продукция значительно менее востребована на внешних рынках, чем сырье, что в подавляющем большинстве связано со слабой конкурентоспособностью производственного сектора, даже в условиях сравнительно низких издержек, обусловленных обеспеченностью собственными природными ресурсами и меньшей величиной оплаты труда, чем в развитых стра-

нах. Если товарная структура общего экспорта региона полностью повторяет структуру экспорта в страны дальнего зарубежья, то товарная структура экспорта в страны СНГ сформирована иначе (рис. 7). В данном случае объемы экспортируемого сырья и производственной продукции практически сопоставимы, что объясняется значительным отставанием производственных мощностей от мирового уровня на всем постсоветском пространстве.

В «защиту» нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан можно отметить, что экспорт произведенной продукции показывает небольшой, но постоянный рост, в отличие от сырья, экспорт которого показал значительное снижение в 2016 г. Это еще раз подтверждает тезис о большей устойчивости региональной экономической системы, ори-



**Рис. 6.** Динамика влияния экспорта сырьевых ресурсов и производственной продукции нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан на общий экспорт региона



**Рис. 7.** Динамика влияния экспорта сырьевых ресурсов и производственной продукции нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан на общий экспорт региона в страны СНГ

ентированной на производство продукции с высокой добавленной стоимостью. Учитывая полученные данные, далее представляется целесообразным построение двухфакторной модели регрессии экспорта Республики Татарстан «у», определив при этом влияние на него экспорта минеральных продуктов « $x_1$ » и экспорта производственной продукции химического и нефтехимического комплекса « $x_2$ » в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель общего экспорта региона. Стандартизированная форма уравнения регрессии имеет вид:

$$ty = 0.994x_1 + 0.00702x_2 \quad (2)$$

По коэффициентам  $\beta_1 = 0.994$  и  $\beta_2 = 0.00702$  делается вывод о величине влияния на результат «у» факторов « $x_1$ » и « $x_2$ ». Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой си-

туации общая варибельность «у» объясняется изменением факторов «х». Установлено также, что параметры модели статистически значимы.

Стандартизированная форма уравнения регрессии экспорта данного региона «у» в страны СНГ в зависимости от факторов экспорта минеральных продуктов « $x_1$ » и экспорта производственной продукции химического и нефтехимического комплекса « $x_2$ » имеет вид:

$$ty = 0.774x_1 + 0.281x_2 \quad (3)$$

По коэффициентам  $\beta_1 = 0.774$  и  $\beta_2 = 0.281$  делается вывод о величине влияния на результат «у» факторов « $x_1$ » и « $x_2$ ». Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации общая варибельность «у» объясняется изменением факторов «х». Установлено также, что параметры модели статистически значимы.

Товарная структура импорта в Республику Татарстан (в фактически действовавших ценах)

Показатель за отчетный период	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	млн долл. США	в % к итогу	млн долл. США	в % к итогу	млн долл. США	в % к итогу
Импорт, всего	2647,4	100,0	2687,2	100,0	3876,1	100,0
В том числе:						
минеральные продукты	41,5	1,6	45,5	1,7	93,8	2,4
продукция химического и нефтехимического комплекса	467,6	17,7	530,8	19,8	550,9	14,2
Импорт из стран дальнего зарубежья	2246,0	100,0	2442,9	100,0	3497,2	100,0
минеральные продукты	14,3	0,6	17,2	0,7	32,3	0,9
продукция химического и нефтехимического комплекса	441,3	19,6	504,6	20,7	527,2	15,1
Импорт из стран СНГ	401,4	100,0	244,3	100,0	378,9	100,0
минеральные продукты	27,2	6,8	28,3	11,6	61,5	16,2
продукция химического и нефтехимического комплекса	26,3	6,6	26,2	10,7	23,7	6,2

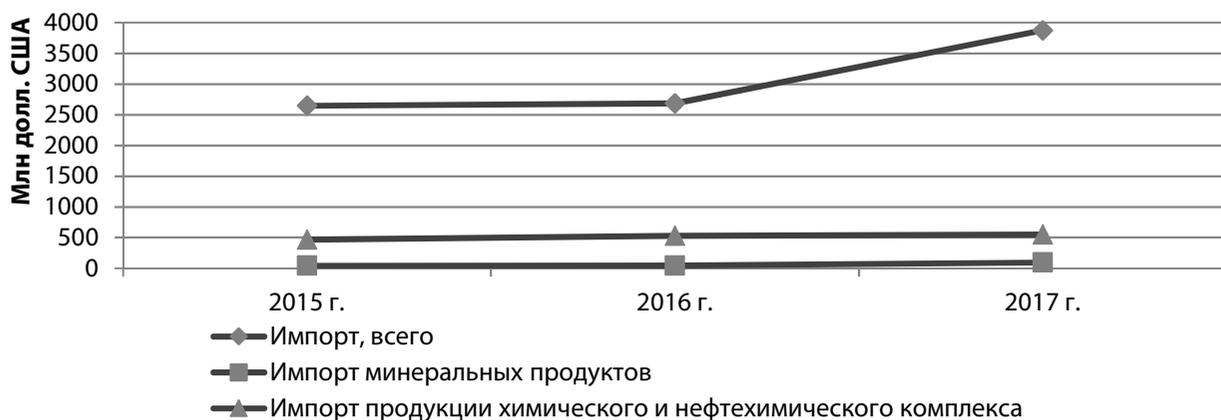


Рис. 8. Динамика влияния импорта сырьевых ресурсов и производственной продукции нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан на общий импорт региона



Рис. 9. Динамика влияния импорта сырьевых ресурсов и производственной продукции нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан на общий импорт региона из стран СНГ

Товарная структура импорта в Республику Татарстан таким же образом, как и экспорт, «сигнализирует» о неспособности нефтегазохимического кластера «Иннокам» на протяжении уже восьми лет его существования решить проблему импортозамещения (табл. 10).

Несмотря на то, что возрастание объемов общего импорта региона в 2017 году не связано с нефтегазохимическим сектором, импорт продукции производственной части значительно превышает импорт сырьевой части данного сектора (рис. 8).

Объемы импорта нефтегазохимического сырья и продукции из стран СНГ практически сопоставимы и не оказывают значительного влияния на динамику общего импорта из этих стран в Республику Татарстан (рис. 9).

### Заключение

В России много территориально-производственных комплексов, которые могут сложиться в эффективные кластеры. Представляется, что основная задача состоит в том, чтобы определить, какую нишу мировой экономики Россия может сейчас занять особенно производительно и эффективно. Развитию эффективности кластерных проектов могут способствовать такие конкурентные преимущества страны, как высокий уровень образования и квалификации населения, обеспеченность природными ресурсами, дешевая рабочая сила, исторически значительная степень индустриализации. Поэтому Россия не должна производить дешевые товары и конкурировать в этой сфере с Китаем и Индией. Необходимо использовать

средства, зарабатываемые в сырьевом секторе, на диверсификацию экономики и развитие кластеров. С научной точки зрения в настоящее время очень важно развитие экономических теорий, помогающих находить компромиссы между зависимостью территориальных преобразований от ранее сложившихся конкурентных преимуществ, с одной стороны, и возможностями опережающего экономического роста для этих же регионов за счет вновь созданных видов деятельности, с другой стороны. То, что создание кластеров весьма целесообразно, доказано уже во всем мире, но их эффективность в структуре российской экономики является предметом для исследования и по настоящее время. В условиях кластерного развития Республики Татарстан на основе экономико-статистических данных показано увеличение доли нефтегазохимических компаний и доли частного капитала в них, учтенных в составе Статистического регистра хозяйствующих субъектов по видам экономической деятельности и по формам собственности. На основе соотношения количества занятых трудовых ресурсов и объемов экспорта кластера «Иннокам» сделано предположение о высоком значении стратегии кластерного развития региональной экономики и инновационной составляющей в валовом региональном продукте. При этом эконометрический и кластерный анализ внешнеэкономической деятельности региона показывает значительное преобладание фактора сырья над продукцией с высокой добавленной стоимостью.

### Список источников

- Беилин И. Л., Хоменко В. В. Экономическая оценка оптимальной производительности инновационного предприятия с учетом цикличности его развития // Вопросы инновационной экономики. — 2018. — Т. 8. — № 3. — С. 499–512.
- Беилин И. Л. Оценка конкурентоспособности малого инновационного предприятия по ФЗ 217 // Вестник Казанского технологического университета. — 2012. — Т. 15. — № 21. — С. 173–174.
- Просалова В. С. Принципы стратегического управления инновационной деятельностью кластера // Успехи современной науки и образования. — 2016. — № 7. — С. 43–55.
- Конторович А. Э., Коржубаев А. Г., Эдер Л. В. Прогноз добычи углеводородов в России, перспективы экспорта нефти, нефтепродуктов и газа в страны Азиатско-Тихоокеанского региона // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. — 2006. — № 4. — С. 63–69.
- Bardi U. The mineral economy: a model for the shape of oil production curves // Energy Policy. — 2005. — No. 33. — P. 53–61.
- Beilin I. L. Analysis of efficiency of the innovative project in the field of chemistry fuzzy logic // Journal of Economics and Economic Education Research. — 2016. — Vol. 17. — Special Issue 3. — P. 177–185.
- Beilin I. L. Economic-mathematical modeling of the total costs of innovative chemical enterprise methods of fuzzy set theory // Journal of Engineering and Applied Sciences. — 2017. — Vol. 12. — No. 19. — P. 4865–4869.
- Beilin I. L., Arkhireev V. P. The supermolecular structure of new copolymer products based on cyclic carbonates // International Polymer Science and Technology. — 2011. — Vol. 38. — No. 1. — P. 37–40.
- Fan J. P. H. Institutions and Foreign Direct Investment: China versus the Rest of the World // World Development. — 2009. — Vol. 37. — No. 4. — P. 852–865.

- Gokalp M. F., Yildirim A. Institutions and Economic Performance: A Review on the Developing Countries // *Procedia Economics and Finance*. — 2016. — No. 38. — P. 347–359.
- Hou K., Chan M. W., Li X., Mountain D. C. Foreign direct investment and its determinants: A regional panel causality analysis // *The Quarterly Review of Economics and Finance*. — 2014. — No. 54. — P. 579–589.
- Isard W., Han S. H. Mediation Analysis: The Use of Regional Science Methods to Resolve Conflicts // *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. — 2008. — Vol. 13. — No. 2. — P. 1–13.
- Isard W. Industry-Services Complex Analysis for Poverty Region Development (Realistic Development Theory for Regions Emerging from Poverty) // *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. — 2005. — Vol. 11. — Issue 1. — ISSN (Online) 1554–8597; DOI: <https://doi.org/10.2202/1554-8597.1081>.
- Krautkraemer J. A. Nonrenewable resource scarcity // *Journal of Economic Literature*. — 1998. — No. 36. — P. 2065–2107.
- Maza A., Villaverde J. The determinants of inward foreign direct investment: Evidence from the European regions // *International Business Review*. — 2015. — No. 24. — P. 209–223.
- Moore J. F. *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. — N.Y.: Harper Business, 1996.
- Pickett M. C. Sustainable Growth Modeling: A longitudinal Analysis of Harley-Davidson // *INC proceeding of ASBBS*. — 2004. — Vol. 1. — No. 15. — P. 920–925.
- Porter M. E., Kramer M. R. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility // *Harvard Business Review*. — 2006. — P. 78–92.
- Porter M. E. The Five Competitive Forces That Shape Strategy // *Harvard Business Review*. — January 2008. — P. 79–93.
- Porter M. E., Heppelmann J. E. How Smart, Connected Products are Transforming Companies // *Harvard Business Review*. — October 2015. — P. 97–114.
- Porter M. E., Heppelmann J. E. Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy // *Harvard Business Review*. — November 2017. — P. 46–62.
- Reynolds D. B. Using non-time series to determine supply elasticity: How far do prices change the Hubbert curve? // *OPEC Review*. — June 2002. — P. 147–167.
- Srholec M. A multilevel analysis of innovation in developing countries // *Industrial and Corporate Change*. — 2011. — Vol. 20 (6). — P. 1539–1569.
- Tintin C. The determinants of foreign direct investment inflows in the Central and Eastern European Countries: The importance of institutions // *Communist and Post-Communist Studies*. — 2013. — No. 46. — P. 287–298.
- Zhang H. How does agglomeration promote the product innovation of Chinese firms? // *China Economic Review*. — 2015. — No. 35. — P. 105–120.
- Wooldridge J. *Introductory Econometrics — A Modern Approach*. — Washington: ECON, 2008. — 910 p.

### Информация об авторе

**Бейлин Игорь Леонидович** — кандидат экономических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань, Российская Федерация; e-mail: i.beilin@tambler.ru).

For citation: Beilin, I. L. (2019). Evaluation of the Cluster Development Effectiveness of a Petrochemical Complex. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 16(3), 388–401

**Beilin I. L.**

### Evaluation of the Cluster Development Effectiveness of a Petrochemical Complex

*The article discusses the results of implementing the concept of cluster development of Russian regional economic systems based on approaches of the theory of territorial competition and M. Porter's agglomeration economy. An assessment of the effectiveness of the petrochemical and chemical cluster of the Republic of Tatarstan as the main factor of regional competitiveness has been made. The data on the increase in the number of enterprises of the regional petrochemical complex and on the increase in the share of private capital in it are analyzed. The economic-statistical information on the results of petrochemical and chemical types of foreign economic activity of the region during the most active functioning of the cluster has been formed. The interdependence of the dynamics of export and import of hydrocarbon raw materials and products with a high value-added cluster is given as an indicator characterizing the competitiveness of petrochemical production and the ability to implement an import substitution program. Based on the econometric and cluster analysis of the data of the foreign economic activity of the Republic of Tatarstan, the fulfillment of the positive effects of the clustering theory in the Association "Non-Profit Partnership 'Kamsky Innovative Territorial-Production Cluster'" has been assessed.*

**Keywords:** theory of regional economics, petrochemical cluster, econometric analysis, cluster analysis, economics in industry

### References

Beilin, I. L., & Khomenko, V. V. (2018). Ekonomicheskaya otsenka optimal'noy proizvoditel'nosti innovatsionnogo predpriyatiya s uchetom tsiklichnosti ego razvitiya [Economic evaluation of optimal performance of innovative enterprises in

the light of the cyclical nature of its development]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Issues of innovative economy]*, 8(3), 499–512. (In Russ.)

Beilin, I. L. (2012). Otsenka konkurentosposobnosti malogo innovatsionnogo predpriyatiya po FZ 217 [Evaluation of the competitiveness of a small innovative enterprise by the Federal Law of 217]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta [Bulletin of Kazan Technological University]*, 15(21), 173–174. (In Russ.)

Kontorovich, A. E., Korzhubaev, A. G., & Eder, L. V. (2006). Prognoz dobychi uglevodorodov v Rossii, perspektivy eksporta nefti, nefteproduktov i gaza v strany aziatsko-tikhookeanskogo regiona [Forecast of hydrocarbon production in Russia, prospects for the export of oil, oil products, and gas to the countries of the Asia-Pacific region]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie [Mineral Resources of Russia. Economics and Management]*, 4, 63–69. (In Russ.)

Prosalova, V. S. (2016). Printsipy strategicheskogo upravleniya innovatsionnoy deyatelnost'yu klastera [Principles of strategic management of innovative activities of a cluster]. *Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya [Successes of modern science and education]*, 7, 43–55. (In Russ.)

Bardi, U. (2005). The mineral economy: a model for the shape of oil production curves. *Energy Policy*, 33, 53–61.

Beilin, I. L. (2016). Analysis of efficiency of the innovative project in the field of chemistry fuzzy logic. *Journal of Economics and Economic Education Re-search*, 17(3), 177–185.

Beilin, I. L. (2017). Economic-mathematical modeling of the total costs of innovative chemical enterprise methods of fuzzy set theory. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(19), 4865–4869.

Beilin, I. L., & Arkhireev, V. P. (2011). The supermolecular structure of new copolymer products based on cyclic carbonates. *International Polymer Science and Technology*, 38(1), 37–40.

Fan, J. P. H. (2009). Institutions and Foreign Direct Investment: China versus the Rest of the World. *World Development*, 37(4), 852–865.

Gokalp, M. F., & Yildirim, A. (2016). Institutions and Economic Performance: A Review on the Developing Countries. *Procedia Economics and Finance*, 38, 347–359.

Hou, K., Luke Chan, M. W., Li, X., & Mountaina, D. C. (2014). Foreign direct in-vestment and its determinants: A regional panel causality analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54, 579–589.

Isard, W., & Han, S. H. (2008). Mediation Analysis: The Use of Regional Science Methods to Resolve Conflicts. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 13(2), 1–13.

Isard, W. (2005). Industry-Services Complex Analysis for Poverty Region Development (Realistic Development Theory for Regions Emerging from Poverty). *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.2202/1554-8597.1081>

Krautkraemer, J. A. (1998). Nonrenewable resource scarcity. *Journal of Economic Literature*, 36, 2065–2107.

Maza, A., & Villaverde, J. (2015). The determinants of inward foreign direct in-vestment: Evidence from the European regions. *International Business Review*, 24, 209–223.

Moore, J. F. (1996). *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. N.Y.: Harper Business.

Pickett, M. C. (2004). Sustainable Growth Modeling: A longitudinal Analysis of Harley-Davidson. *INC proceeding of ASBBS*, 1(15), 920–925.

Porter, M. E. & Kramer, M. R. (2006, December). Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, 78–92.

Porter, M. E. (2008, January). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 79–93.

Porter, M. E. & Heppelmann, J. E. (2015, October). How Smart, Connected Products are Transforming Companies. *Harvard Business Review*, 97–114.

Porter, M. E. & Heppelmann, J. E. (2017, November). Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy. *Harvard Business Review*, 46–62.

Reynolds, D. B. (2002, June). Using non-time series to determine supply elasticity: How far do prices change the Hubbert curve? *OPEC Review*, 147–167.

Srholec, M. (2011). A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1539–1569.

Tintin, C. (2013). The determinants of foreign direct investment inflows in the Central and Eastern European Countries: The importance of institutions. *Communist and Post-Communist Studies*, 46, 287–298.

Zhang, H. (2015). How does agglomeration promote the product innovation of Chinese firms? *China Economic Review*, 35, 105–120.

Wooldridge, J. (2008). *Introductory Econometrics — A Modern Approach*. Washington: ECON, 910.

#### Author

**Igor Leonidovich Beilin** — PhD in Economics, Associate Professor, Kazan (Volga region) Federal University (Kazan, Russian Federation; e-mail: [i.beilin@rambler.ru](mailto:i.beilin@rambler.ru)).