

УДК 334.012.23

А.Ф. Плеханова, А.С. Узбекова, Н.А. Шибанов

**О ПРИМЕНЕНИИ ПОРТФЕЛЬНОЙ ТЕОРИИ  
К ОЦЕНКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ**

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

**Цель:** оценить возможность применения постулатов портфельной теории в ходе построения кластеров промышленных предприятий в Российской Федерации.

**Методология:** Кластеры и портфели, безусловно, не являются тождественными понятиями, однако, их значительное сходство позволяет применить математический аппарат портфельной теории при организации и оценке функционирования кластеров.

**Результаты:** На примере пилотных инновационных территориальных кластеров делается вывод о необходимости совершенствования механизма организации кластеров. Рассматривается алгоритм включения участников во вновь образуемый кластер предприятий атомной отрасли Нижегородской области. Алгоритм представляет набор итераций, в ходе каждой из которых оцениваются доходность и риск кластера и определяется результирующий показатель – объем синергии.

**Выводы:** Применение портфельной теории при организации и оценке функционирования кластеров позволит повысить эффективность применения кластеров предприятий Нижегородской области.

*Ключевые слова:* кластер, кластерное образование, риск, доходность, портфельная теория, атомный кластер.

Решение рабочей группы по развитию частно-государственного партнерства в инновационной сфере при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 22.02.2012 стало для России отправной точкой в развитии столь востребованного во многих странах мира экономического инструмента, как кластеры. Отобранные в том же году 25 пилотных инновационных территориальных кластеров (далее – ПИТК), поделенные на группы, с тех пор уже успели продемонстрировать первые результаты своей работы.

Анализ эффективности применения международной практики кластеризации экономики в российской действительности показывает, что на данный момент в нашей стране государство остается наиболее активным игроком кластерного рынка. И речь здесь не только о первоначальной инициативе.

Как вполне справедливо отмечает в своей работе Е.С. Куценко, во многих российских кластерах преобладают компании с государственным участием, их дочерние и зависимые организации, государственные образовательные и научные учреждения, региональные органы власти [17]. К сожалению, организация кластеров не сопровождается заметными институциональными реформами и даже подменяет их. При этом государство влияет на промышленный кластер не только на стадии его формирования, но и в дальнейшем. Региональные власти прямо воздействуют на ПИТК посредством участия в работе специализированных организаций (органов управления кластерами) либо путем создания надстроек над существующими административными органами [17].

Вопросы создания кластеров с государственным участием регулируется настолько детально, что, скажем, в «Методических материалах по созданию промышленного кластера», подготовленных Министерством промышленности и торговли России совместно с НИУ «Высшая школа экономики», обнаруживаются такие технические указания, как: «Схему организационной зависимости участников и инфраструктуры промышленного кластера рекомендуется выполнить в форме блок-схемы на бумажном носителе формата А3, а также на электронном носителе в формате pdf» [7].

Таким образом, речь не идет о каком-либо выявлении кластеров или наблюдении за их стихийной организацией. Напротив, все хоть сколько-нибудь заметные нынешние кластерные инициативы – результат усилий органов власти.

В целом такой подход укладывается в рамки международного опыта [19]. Гораздо более важным является вопрос о том, какие участники (субъекты) и по каким принципам попадают в кластер – будь то один из ПИТКов либо иной. Опыт организации ПИТКов (по крайней мере, внешняя его сторона) указывает на то, что каких-либо формализованных процедур отбора кластеров не применялось. По мнению авторов, такой подход является недостаточно эффективным.

В предыдущих публикациях авторы настоящей статьи высказали предположение о том, что кластер – это частный случай портфеля финансовых активов. Синергетический эффект кластера при этом выступает аналогом эффекта диверсификации рисков активов в портфеле [16].

Портфельная теория строится на том, что из-за независимости активов, разнонаправленности изменений их доходности возникает эффект хеджирования, элиминирующий индивидуальные риски активов. Взаимное влияние участников (субъектов) кластера искажает этот механизм. Действительно, в случае с кластером, например, мебельных производств, каждый из участников кластера будет косвенно заинтересован в повышении эффективности работы своих коллег. В случае с классическим портфелем трудно представить, чтобы один актив был «заинтересован» в успехе другого. Поэтому справедливым видится утверждение о том, что кластер – это частный случай портфеля с рядом допущений и ограничений.

Экономические категории «кластер» и «портфель» могут быть признаны если и не тождественными, то сопоставимыми. Безусловно, соотнесение понятий «кластер» и «портфель» можно рассматривать с двух сторон. Поведенческая сторона действий лица, принимающего решение (ЛПР), в отношении кластера и портфеля идентична. ЛПР «складывает активы» в корзину, ориентируясь на совокупный результат их работы. Экономическая же сторона разделяет понятия, так как у субъектов (участников) в кластере есть ключевая особенность – они взаимодействуют друг с другом. Взаимодействуя же, могут порождать друг для друга как положительные, так и отрицательные последствия (образовательное учреждение, нацеленное только на нужды кластера, может потерять свою нишу на рынке образовательных услуг по прочим невостребованным в кластере направлениям подготовки кадров). В частности, синергия, возникающая в кластере, – это аналог диверсификации, возникающей в портфеле.

Например, в отношении кластера предприятий химической промышленности может быть справедливо такое суждение. Последствия техногенной аварии для предприятия, производящего кислоту, снижаются или вовсе нивелируются тем, что оно сможет покрыть свои убытки от аварии за счёт иных участников кластера (участники могут создать некий резервный фонд), что делает риск возникновения аварии менее значимым.

Отдельного внимания требуют ограничения и допущения портфельной теории и то, как они сочетаются с понятием кластера. Информация о применении классических ограничений теории портфельного инвестирования к организации кластера сведена в табл. 1.

Принимая кластер сопоставимым портфелю, необходимо установить ряд дополнительных ограничений и допущений:

- кластер – это узкоотраслевой и (или) локализованный географически портфель; авторы склонны принимать терминологию понятия «кластер» в части географической и отраслевой, производственной близости субъектов;
- кластер – это портфель, активы которого взаимодействуют друг с другом [14];
- гипотеза может быть применена только в случае принудительной организации кластера «сверху вниз»; действительно, ЛПР, организуя кластер, действует подобно инвестору, в случае же самоопределения кластера ни о каком алгоритме сознательного формирования кластера как портфеля речь идти не может;

- рассматриваться могут только субъекты кластера, прямо связанные с его деятельностью, субъекты же поддерживающей инфраструктуры (вузы, дорожное хозяйство, объекты энергетики и иные) могут быть учтены лишь условно (действительно, субъект, прямо не генерирующий доходность, не может быть включенным в портфель);
- кластер – это портфель с открытой информацией в том смысле, что каждый из участников кластера знаком с его структурой и составом, даже может влиять на эти характеристики кластера;
- кластер – это портфель с определенной степенью самостоятельности субъектов, которые могут принимать решения о входе/выходе из состава кластера.

Таким образом, целесообразным видится использование понятий портфельной теории и некоторых её принципов. Авторы вводят понятия «доходность кластера» и «риск кластера», а также принимают, что эти категории могут быть численно измерены.

Любые положительные проявления деятельности кластера (например, приток новых технологий в отрасль) в конечном итоге должны обращаться, конвертироваться в некое количество денежных средств, так как промышленный кластер организуется и работает в целях получения дополнительной прибыли. При этом эффекты внедрения кластерного подхода (будь то рост инновационной активности, расширение компетенций, появление новых знаний или повышение мотивированности персонала и прочее) крайне трудно формализуются и численно определяются. Для расширения возможностей применения кластерного подхода авторами в рамках исследования были введены следующие термины:

- доходность кластера (CE, от англ. cluster earnings) – относительная величина, характеризующая те или иные результаты деятельности кластера;
- риск кластера (CR, от англ. cluster risk) – относительная величина, характеризующая, изменчивость результатов деятельности кластера.

Математический аппарат портфельной теории предполагает использование для расчета доходности кластера математическое ожидание, а для оценки риска кластера – среднее квадратическое отклонение.

В более ранних работах был опубликован предложенный авторами алгоритм создания кластера, который представляет собой набор итераций [16]. Каждая итерация предполагает присоединение одного участника или (если необходимо) исключение одного из субъектов кластера. Любой новый участник кластера включается в кластер, если он:

- обеспечивает какой-либо дополнительный функционал кластера (например, учебное заведение, напрямую на риск и доходность не влияет, но обеспечивает необходимыми кадрами субъекты кластера);
- положительно влияет на соотношение «риск – доходность» (по крайней мере, не ухудшает его).

Используя предлагаемый алгоритм, был проведен анализ предполагаемых изменений доходности и риска кластера атомной отрасли Нижегородской области при последовательном добавлении к нему новых участников для оценки целесообразности их включения в этот кластер. Общий алгоритм исследования при этом выглядел таким образом.

На шаге 1 были выбраны исходные данные. Преимуществом алгоритма является тот факт, что они могут иметь различную размерность и любой размах колебаний. Такие данные могут быть составлены из показателей различной природы, абсолютно независимых друг от друга показателей. Фактически ЛПР самостоятельно может решить, какие и в каком объеме данные требуется исследовать. Авторами, в частности, были задействованы такие показатели, как рентабельность собственного капитала и величина прибыли до налогообложения EBIT.

На шаге 2 был произведен переход к безразмерным показателям. Некорректный переход к безразмерным показателям способен существенно исказить экономический смысл исходных показателей, заставить исследователя сделать ложные выводы. Однако в рассматриваемом алгоритме отказ от перехода к безразмерным показателям был невозможен.

На шаге 3, согласно постулатов портфельной теории, была вычислена доходность портфеля (CE) как средневзвешенное значение доходностей активов, входящих в портфель. При этом значения показателя CE определялись для субъекта, первым включенным в кластер (в качестве такового было выбрано АО «НИАЭП»), а также для субъектов, вопрос включения которых в кластер рассматривается ЛПР.

Далее рассчитывалась величина изменения  $\Delta CE$  от включения в него нового субъекта. Например, на начальном этапе создания кластера, когда в него входило лишь предприятие-организатор, формула имела вид

$$\Delta CE = \text{Среднее значение } [CE_1; CE_2] - CE_1,$$

где  $CE_1$  – доходность организатора кластера; среднее значение  $[CE_1; CE_2]$  – доходность кластера, в который включены организатор и второй участник.

На шаге 4 аналогичным образом была рассчитана величина риска

$$\Delta CR = \text{Среднее значение } [CR_1; CR_2] - CR_1,$$

где  $CR_1$  – доходность организатора кластера; среднее значение  $[CR_1; CR_2]$  – риск кластера, в который включены организатор и второй участник.

На шаге 5 было получено итоговое значение объёма синергии QS (от англ. quantity of synergy) [14]. Для этого применялась формула

$$QS = \Delta CE - \Delta CR.$$

На шаге 6 результаты были интерпретированы. Пожалуй, это наиболее творческая часть алгоритма, так как ЛПР может использовать самые разные подходы к интерпретации результатов. В частности, авторами было предложено использовать следующий принцип: субъект включается в кластер только при получении значения  $QS > 0$ . Так, в частности, было выявлено, что включение в кластер АО «ОКБМ Африкантов» является целесообразным.

По итогам исследования авторы пришли к заключению, что математический аппарат портфельной теории может быть применен при организации и оценке функционирования кластеров.

#### Библиографический список

1. **Гершман, М. А.** Программы инновационного развития компаний с государственным участием: первые итоги // Форсайт. – 2013. – Т. 7. – № 1. – С. 28–43.
2. **Волкова, Н.Н.** Промышленные кластеры / Н.Н. Волкова, Т.В. Сахно. – Полтава: АСМИ, 2005. – 282 с.
3. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика: монография / Е.В. Тищенко [и др.]. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2012. – 264 с.
4. Кластерная политика: концентрация потенциала для достижения глобальной конкурентоспособности / под ред. И.М. Бортника [и др.]. – СПб.: Corvus, 2015. – 356 с.
5. **Кох, И. А.** Возможности и ограничения современной портфельной теории // КГФЭИ. – 2007. – № 1 (6). – С. 26–29.
6. Методические материалы по разработке и реализации программ развития инновационных территориальных кластеров и региональной кластерной политике / В.Л. Абашкин [и др.]; науч. ред. Л.М. Гохберг [и др.]. – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 208 с.
7. Методические материалы по созданию промышленного кластера. – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 80 с.
8. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах РФ. – М.: Минэкономразвития РФ, 26.12.2008 г. № 20615-ак/д19.
9. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 92 с.
10. **Пятинкин, С.Ф.** Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт / С.Ф. Пятинкин, Т.П. Быкова. – Минск: Тесей, 2008. – 72 с.
11. **Рэдхэд, К.** Управление финансовыми рисками / К. Рэдхэд, С. Хьюз. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 288 с.
12. **Сташевская, Г.Н.** Формирование механизма развития инновационного кластера на базе профильного технопарка: дисс. ... канд. эконом. наук. – СПб. – 2009. – 176 с.

13. **Узбекова, А. С.** Некоторые аспекты оценки рисков участников кластерного образования / А. С. Узбекова, Н. А. Шибанов // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Междунар. научно-практич. конф. – Н. Новгород: НГТУ, 2015. – С. 419–423.
14. **Узбекова, А. С.** Оценка синергетического эффекта кластера / А. С. Узбекова, А. Ф. Плеханова, Н. А. Шибанов // Экономика в промышленности. – 2014. – № 3. – С. 74–77.
15. **Узбекова, А. С.** Проблематика идентификации и построения кластерных образований Нижегородской области / А. С. Узбекова, К. И. Колесов, Н. А. Шибанов // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2013. – № 1 (98). – С. 266–271.
16. **Узбекова, А. С.** Риски кластерных образований и их субъектов / А. С. Узбекова, Н. А. Шибанов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Социальные науки. – 2015. – № 3 (39). – С. 70–76.
17. **Kutsenko, E.** Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model // Foresight-Russia. – 2015. – V. 9. – № 1. – P. 32–55.
18. **Porter, M. E.** // Competitive Advantage of Nations // Free Press. 1998.
19. **Sölvell, Ö.** The Cluster Initiative Greenbook 2.0 // ‘Designing the Future – Innovation through Strategic Partnerships’: 16th TCI Global Conference, 3–6 September 2013. – Kolding, Denmark, 2013. URL: <http://www.slideshare.net/TCINetwork/tci2013-5-septplenarygran-lindqvistrjan-slvell>, свободный.

*Дата поступления  
в редакцию 08.08.2017*

**A.F. Plekhanova, A.S. Uzbekova, N.A. Shibanov**

## **APPLYING OF MEAN-VARIANCE ANALYSIS TO PROCEDURES FOR CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL CLUSTERS**

Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.E. Alekseev

**Purpose:** to assess the possibility of applying the postulates of the mean-variance analysis can be applied in the course of building clusters of industrial clusters in the Russian Federation.

**Methodology:** Clusters and portfolios, of course, are not identical concepts. However, their considerable similarity makes it possible to borrow the mathematical instruments of the mean-variance analysis for the needs of building clusters.

**Results:** On the example of pilot innovative territorial clusters makes a conclusion about the need to improve the mechanism of cluster organization. An algorithm is considered for including participants in a newly formed cluster of enterprises of the atomic industry of the Nizhny Novgorod region. The algorithm represents a set of iterations, each of which evaluates the profitability and risk of the cluster and determines the resulting indicator – quantity of synergy.

**Conclusion:** The application of the mean-variance analysis for the organization and evaluation of the functioning of clusters will make it possible to increase the efficiency of the application of clusters of enterprises in the Nizhny Novgorod region.

*Key words:* cluster, cluster formation, risk, profitability, mean-variance analysis, atomic cluster.