

## ВИРТУАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Миндлин Юрий Борисович**

К.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»  
mindliny@mail.ru

### VIRTUAL CLUSTER: FEATURES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

*Yu. Mindlin*

*Summary.* The development of digital technologies in recent years has led to the creation of new types of interaction between economic entities in order to solve complex technological problems. We are talking about the emergence of such a form of interaction as virtual clusters.

The article discusses the concept of a cluster, its characteristic features and the composition of its participants. The prerequisites for the formation of a new type of cluster in Russia — a virtual cluster — in the conditions of digitalization of the economy are revealed. The essence and features of a virtual cluster in comparison with a traditional cluster are shown. Prospects and problems of development of virtual clusters in Russia are considered. The author comes to the conclusion that the distinctive features of a virtual cluster are the independence of the success of the interaction of participants from their territorial position, the implementation of information, financial, managerial and other transactions in a virtual digital environment, the reduction of transaction costs as a result of interaction in a shared virtual space compared with interaction with companies outside it. Positive prospects for the development of virtual clusters in Russia are noted, due to the active spread and improvement of digital technologies and significant advantages of virtual clusters in comparison with traditional ones. At the same time, problems of the development of virtual clusters were identified, the solution of which will be facilitated by improving the regulatory framework in order to equate their activities with traditional clusters, as well as increasing the cybersecurity of transactions between cluster members.

*Keywords:* cluster, cluster approach, virtual cluster, digital cluster, digital economy, digital technologies.

*Аннотация.* Развитие цифровых технологий в последние годы привело к созданию новых видов взаимодействия экономических субъектов в целях решения сложных технологических задач. Речь идет о возникновении такой формы взаимодействия как виртуальные кластеры.

В статье рассматривается понятие кластера, его характерные признаки и состав его участников. Выявлены предпосылки формирования в России нового вида кластера — виртуального кластера — в условиях цифровизации экономики. Показаны сущность и особенности виртуального кластера в сравнении с традиционным кластером. Рассмотрены перспективы и проблемы развития виртуальных кластеров в России. Автор приходит к выводу, что отличительными чертами виртуального кластера является независимость успешности взаимодействия участников от их территориального положения, осуществление информационных, финансовых, управленческих и других транзакций в виртуальной цифровой среде, сокращение транзакционных издержек в результате взаимодействия в общем виртуальном пространстве по сравнению с взаимодействием с компаниями за его пределами. Отмечены положительные перспективы развития виртуальных кластеров в России, обусловленные активным распространением и совершенствованием цифровых технологий и значительными преимуществами виртуальных кластеров в сравнении с традиционными. Вместе с тем были выявлены проблемы развития виртуальных кластеров, решению которых будет способствовать совершенствование нормативно-правовой базы с целью приравнять их деятельность к традиционным кластерам, а также повышение кибербезопасности транзакций между участниками кластера.

*Ключевые слова:* кластер, кластерный подход, виртуальный кластер, цифровой кластер, цифровая экономика, цифровые технологии.

**В** современных условиях большинство развитых стран мира применяют кластерный подход в целях развития различных отраслей промышленности и инновационной составляющей экономики страны. Это обусловлено множеством преимуществ применения кластерного подхода, которые выражаются в синергетическом эффекте от объединения предприятий, главным принципом которого считается их территориальная близость. Однако в условиях активной цифровизации экономики и общественной жизни

возникли предпосылки отказа от территориального принципа при формировании кластеров в результате отсутствия такой необходимости. Это привело к созданию нового вида кластеров — виртуальных кластеров, взаимодействие участников которых происходит в виртуальной цифровой среде.

В связи с тем, что создание виртуальных кластеров обусловлено развитием цифровых технологий, в литературе можно встретить также название «цифровой



Рис. 1. Понятие традиционного кластера в классическом понимании  
 Источник: составлено автором по данным [10, с. 13]

кластер», что употребляется в том же значении, что и виртуальный кластер.

Для выявления особенностей новой формы объединения предприятия — виртуальные кластеры — необходимо рассмотреть понятие и характерные черты традиционных кластеров.

В экономический обиход понятие «кластер» было введено М. Портером, который стал использовать его с целью анализа структуры и экономической эффективности бизнес-связей компаний в условиях оценки конкурентоспособности. Понятие и характерные признаки традиционного кластера в трактовке М. Портера представлены на рисунке 1.

При этом М. Портер подчеркивал, что высокий уровень развития конкуренции именно внутри самого кластера является определяющим преимуществом кластерного подхода, так как она стимулирует компании к активному созданию инновационного продукта и росту эффективности деятельности. Все это, в конечном счете, позволяет повышать конкурентоспособность всего кластера на рынке [10, с. 15].

При рассмотрении особенностей кластера необходимо также затронуть состав его участников. Как пра-

вило, в кластере могут быть объединены предприятия промышленности и торговли, общественные организации, образовательные организации, различные ассоциации, медиаорганизации, финансовые организации. Их более подробная характеристика представлена на рисунке 2.

Главным трендом XXI века стала четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0), которую определяют как переход к использованию полностью автоматизированного вида производства на цифровой основе, с управлением с помощью интеллектуальных систем в онлайн-режиме в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящим за границы одного предприятия, в перспективе объединения в мировую промышленную сеть. Индустрия 4.0 породила технологические инновации, такие как большие данные, искусственный интеллект, Интернет вещей, робототехника и виртуальное хранение данных, виртуальная и дополненная реальность, облачные вычисления [9, с. 595]. Это создало предпосылки к появлению виртуальных кластеров, которые отличаются от традиционных.

Б.Ж. Тагаров выделяет следующие предпосылки формирования виртуальных кластеров в России:

1. Снижение степени влияния фактора месторасположения (географического фактора) на размер



Рис. 2. Участники традиционного кластера  
 Источник: составлено автором по данным [4, 11]

транспортных затрат и доступность различных видов ресурсов. В системе кластера территориальная близость больше не определяет эффективность передачи информации и ресурсов. Это обусловлено тем, что доля материальных расходов в структуре себестоимости продукции в последние годы снижается, тогда как растет доля информационности. Возрастает роль такого ресурса, как информация, а для ее совместного использования участникам кластера не обязательно находиться рядом.

2. Появление возможности удаленного обмена неявными знаниями с помощью цифровых технологий (виртуальных встреч).
3. Рост уровня доступности информации. Возникновение и развитие единого цифрового информационного пространства позволяет участникам кластера приобретать необходимые им знания и персонал, что способствует развитию каждого из участников независимо от территориальной близости, формируя пространственную концентрацию.
4. Отделение процессов материального производства от информационно-управленческих процессов в условиях цифровых технологий [8, с. 329].

В результате рассмотренных выше процессов стали появляться кластеры с участниками, не находящимися в территориальной близости. Территориальная близость участников традиционного кластера зачастую не дает ему развиваться максимально эффективно, так как ограничивает выбор компаний-участников в рам-

ках местных предприятий, не всегда имеющих наилучшие показатели и высокий уровень конкурентоспособности. Развитие цифровых технологий позволяет осуществлять выбор компаний участников и ресурсов в более широком диапазоне благодаря снижению трансакционных издержек [5, 7].

Вместе с тем изменилось место для централизации капитала. В частности, трудовые ресурсы стали концентрироваться в местах, где уровень жизни является наиболее комфортным и удобным для реализации их потенциала и преобразования знаний сотрудников в инновационный продукт, а не в местах расположения остальных ресурсов. Следовательно, теряется необходимость территориальной близости трудовых и материальных ресурсов.

Также следует отметить перемещение многих видов транзакций между участниками кластера (передача информации, управленческие процессы, финансовые операции) в цифровую среду, независимо от их территориального расположения [6, с. 312]. Более того, в связи с ростом наукоемкости продукции кластеров повышается роль цифрового взаимодействия, что положительно влияет на конкурентоспособность кластера.

Применение Интернет-маркетинга в деятельности виртуальных кластеров повышает эффективность различных мероприятий в области PR, рекламы и других маркетинговых коммуникаций. При этом большую роль в продвижении играет интернет-сайт, где представле-

Таблица 1. Отличия виртуального кластера от традиционного кластера

Показатель	Традиционный кластер	Виртуальный кластер
Территориальная близость участников кластера	Обязательное условие	Не обязательно, благодаря цифровым технологиям
Территориальная близость трудовых и материальных ресурсов	Обязательное условие	Не обязательно. Трудовые ресурсы выбирают место для наилучшего раскрытия своего потенциала
Транзакции между участниками кластера (передача информации, управленческие процессы, финансовые операции)	Материальная среда	Цифровая виртуальная среда, что позволяет снизить издержки и повышать конкурентоспособность
Величина транзакционных издержек	Ниже, чем при взаимодействии вне кластера	Ниже, чем в традиционном кластере

Источник: составлено автором по данным [1, 3, 5, 8]

на вся необходимая информация о кластере. Поэтому маркетинговой политике виртуального кластера должно уделяться первостепенное внимание, так как она в значительной степени определяет его успех на перспективу [1, с. 98].

Д.С. Кострыкин определяет «виртуальный инновационный кластер» как объединение компаний в едином виртуальном пространстве с целью создания инновационного продукта [3, с. 70]. Аналогичной точки зрения придерживаются Н.В. Голикова, В.А. Титарева, Г.В. Голикова [1, с. 96].

Другая точка зрения на понятие виртуального кластера представлена авторами Ю.Н. Лапыгиным, Д.Ю. Лапыгиным, Е.А. Ковалевым, которые использовали его в качестве характеристики для первоначальной стадии создания традиционного кластера в условиях перехода от формы венчурного проекта к промышленному производству [5, с. 98].

Б.Ж. Тагаров, приравнивая виртуальный и цифровой кластеры, определяет последний как совокупность экономических субъектов, которые осуществляют относительно устойчивое взаимодействие на базе цифровых технологий, позволяющих сокращать транзакционные издержки [8, с. 335]. Следовательно, использование цифровых технологий позволяет снижать транзакционные издержки, в результате чего создание виртуального кластера является достаточно выгодным для его участников.

Обобщая вышесказанное, в таблице 1 представим отличия виртуального кластера от традиционного кластера.

Следовательно, отличительными чертами виртуального кластера является независимость успешности взаимодействия участников от их территориального положения, осуществление информационных, финансовых, управленческих и других транзакций в виртуальной цифровой среде, сокращение транзакционных издержек в результате взаимодействия в общем виртуальном пространстве по сравнению с взаимодействием с компаниями за его пределами.

Приведенные выше преимущества виртуальных кластеров позволяют заключить, что такая форма взаимодействия имеет большие перспективы в будущем, что обусловлено их эффективности по отношению к другим формам взаимодействия. Однако развитие виртуальных кластеров в России сопряжено с массой проблем и нерешенных вопросов. Прежде всего, это касается несовершенства или отсутствия нормативно-правовой базы, регулирующей те или иные аспекты деятельности виртуальных кластеров. В связи с этим необходимо закрепление данного вида кластера на законодательном уровне с целью приравнять их статус к традиционным кластерам. Это будет способствовать реализации возможности применения ими всех мер поддержки со стороны государства наравне с традиционными кластерами.

Кроме того, необходимо отметить такую проблему в деятельности виртуальных кластеров как кибербезопасность. О.Г. Ковалев, Н.В. Семенова предлагают понимать под обеспечением кибербезопасности процессы обеспечения защиты электронных систем, персональных данных, интернет-сетей, а также программных продуктов от умышленного и неправомерного кибервмешательства [2, с. 16]. Поэтому одним из наи-

более важных процессов в деятельности виртуального кластера являются процессы обеспечения безопасности их информационных систем.

Таким образом, отличительными чертами виртуального кластера является независимость успешности взаимодействия участников от их территориального положения, осуществление информационных, финансовых, управленческих и других транзакций в виртуальной

цифровой среде, сокращение транзакционных издержек в результате взаимодействия в общем виртуальном пространстве по сравнению с взаимодействием с компаниями за его пределами. Перспектива развития виртуальных кластеров видится в условиях совершенствования нормативно-правовой базы с целью приравнять их деятельность к традиционным кластерам, а также в условиях повышения кибербезопасности транзакций между участниками кластера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голикова, Н.В., Титарева В.А., Голикова Г.В. Виртуальные кластеры в региональной экономике // Управление изменениями в социально-экономических системах: сборник статей XV международной научно-практической конференции. Воронеж, 2016. — С. 91–101.
2. Ковалев, О.Г., Семенова Н.В. Кибербезопасность современной России: теоретические и организационно-правовые аспекты // Столыпинский вестник. — 2021. — № 3. — С. 14–19.
3. Кострыкин, Д.С. Виртуальный инновационный кластер — распределенная среда создания инноваций // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. — 2009. — № 5(87). — С. 66–73.
4. Лапенкова, Н.В., Фирсов Д.В. Кластер как механизм неоиндустриализации экономики // Финансы и управление. — 2021. — № 3. — С. 47–60.
5. Лапыгин, Ю.Н., Лапыгин Д.Ю., Ковалев Е.А. Виртуальный кластер как проект // Вопросы управления. — 2020. — № 6(67). — С. 95–106.
6. Самаруха, В.И., Краснова Т.Г., Дулесов А.Н. Интеграция производственных систем на базе цифровой платформы // Известия Байкальского государственного университета. — 2020. — № 2. — С. 309–317.
7. Старикова, О.В. Виртуальный инновационно-промышленный кластер как инструмент расширения внутрирегионального и межрегионального кооперационного взаимодействия // Экономика нового мира. — 2020. — Т. 5. — № 1–2(17). — С. 108–122.
8. Тагаров, Б.Ж. Цифровой кластер как новая форма экономической концентрации // Креативная экономика. — 2021. — Том 15. — № 2. — С. 327–340.
9. Хамидова, К.У. Трансформация экономики в условиях четвертой промышленной революции // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. — 2022. — № 4. — С. 595–597.
10. Porter, M.E. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990. — 91 p.
11. Solvell, O. Clusters-Balancing Evolutionary and Constructive Forces.-Stockholm: Ivory Towers Publishing, 2009. — 200 p.

© Миндлин Юрий Борисович ( mindliny@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»