

14.Сергиевич, Т. В. Совершенствование организационно-экономического механизма производства товаров интенсивного обновления : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Т. В. Сергиевич ; БГУ. – Минск, 2018. – 30 с.

15.Солодовников, С. Ю. Феноменологическая природа взаимообусловленности экономической конкурентоспособности и социального капитала Беларуси и Украины / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2015 – Вып. 3. – С. 23–34.

16.Солодовникова, Т. В. Инструменты подмены оснований в современном экономическом дискурсе / Т. В. Солодовникова // Право. Экономика. Психология. – 2018. – № 1 (9). – С. 43–48.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ КЛАСТЕРЫ: ФОРМИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ**

*Псарева Н. Ю.*

Мировая практика развития показывает, что одним из механизмов создания инноваций являются инновационные кластеры. С теоретической точки зрения основу кластерного образования создал М. Портер, рассматривая кластер как «сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью различных организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и ведущих совместную работу» [5]. Такой позиции придерживаются и другие ученые. Научная концепция Т. Андерсена и др. авторов – основной акцент в части сущностной характеристики кластера на совместное расположение фирм и других действующих лиц внутри концентрированной географической области [3].

Кластеры можно идентифицировать как группу фирм-участников того или иного рынка, объединившихся на основе долгосрочных контрактов с целью эффективного использования ресурсов и специфических преимуществ для совместной реализации предпринимательских проектов. Используя преимущественно горизонтальные связи, специализацию и дополняя друг друга, они получают возможность для достижения более высоких результатов.

Обобщая теоретические основы формирования кластеров, можно констатировать, что, создавая инновационные кластеры, целесообразно придерживаться следующих позиций и принципов:

1. Наличие стратегии развития, целевой направленности кластера;
2. Наличие предприятия-лидера, выступающего в качестве системообразующего элемента всей совокупности отношений в агломерации и координатора участников;
2. Как правило, территориальная локализация кластера, особенно на этапах возникновения и развития;
3. Долгосрочная и устойчивая система кооперационных и производственных отношений между предприятиями, образующими кластер;
4. Высокая степень кооперации и интеграции;
5. Производство инновационного продукта или услуги как цель существования;
6. Наличие информационных коммуникаций;
7. Государственная поддержка и регулирование – создание благоприятных условий;
8. Развитие предпринимательства.

Наличие концептуальной идеи создания кластера определяет его инновационную направленность, являясь центром притяжения. Так, например, в Китае, в области промышленного производства и медицины определены следующие направления развития инноваций [4]:

- 1 – энергосбережение (разработка и внедрение оборудования с повышенным КПД и возможностью регенерации природных ресурсов для охраны окружающей среды);
- 2 – новое информационное оборудование (мобильная связь следующего поколения, широкополосный доступ, интернет-оборудование, системы безопасности телекоммуникационных сетей, интегральные микросхемы, новые типы мониторов, ПО, серверов и др.);
- 3 – биотехнологии (разработка и производство лекарств против эпидемиологических и других серьезных заболеваний, препаратов химической фармацевтики и китайской традиционной медицины, нового медицинского оборудования и материалов, «зеленая» с/х продукция, морские биотехнологии и др.);

4 – производство высокотехнологичного комплектного оборудования (магистральные и региональные самолеты, строительство авиационной инфраструктуры, создание спутниковых систем связи, пассажирского и городского рельсового транспорта, производство оборудования и инфраструктурных объектов освоения морских ресурсов и др.);

5 – новые источники энергии (разработка и внедрение новых видов оборудования для атомной, солнечной, ветряной и гелиоэнергетики);

6 – новые материалы (разработка и внедрение материалов с возможностями редкоземельных элементов, новых изоляционных материалов, осветительных элементов на основе полупроводников, новых керамических материалов, сверхпрочного стекла, новых видов стали, легирующих металлов, строительных пластмасс и др.);

7 – автомобилестроение на альтернативных источниках энергии (инновационные виды аккумуляторов, двигателей, электроуправления, гибридные автомобили, транспортные средства на электрическом приводе, новые виды сопутствующего оборудования).

Инновационные кластеры не создаются на пустом месте, они формируются на основе базовых предприятий отрасли. В Китае, согласно концепции Министерства науки и технологий КНР, обнародованной в 2001 г., создание инновационных кластеров прежде всего осуществлялось за счет развития инновационного потенциала действующих промышленных кластеров на основе использования результатов, полученных в зонах технико-экономического развития и других льготных образований (технопарки, зоны высоких технологий и др.) [4]. Создание государством благоприятных условий для улучшения и развития высокотехнологичной и прогрессивной промышленности является одним из основных и обязательных условий. Привлечение иностранных капиталов и грамотное межнациональное сотрудничество являются основой инновационного развития.

Создание инновационных кластеров должно основываться на деятельности крупных промышленных предприятий /промышленных кластеров, в которых выстроены взаимоотношения со средними и малыми предприятиями и научными центрами.

Для формирования состава участников инновационного кластера необходимо определить предприятия и организации, отвечающие стратегии развития кластера по основным признакам функционирования, с учетом конструктивно-технологических особенностей производственных процессов. Особенно это важно учитывать при создании индустриальных парков, являющихся одной из разновидностей кластерных образований. Для формирования состава участников кластера необходимо учесть различия между промышленным кластером и инновационным.

Обобщение мирового опыта развития кластеров позволяет выделить отличительные особенности инновационного кластера:

1. Производство не только конкурентоспособной, но и радикально новой продукции;
2. Аккумуляция научного и производственного потенциалов различных предприятий и организаций для создания единой цепочки выпуска инновационной продукции;
3. Вхождение в глобальную сеть создания продуктов на основе применения новых технологических достижений;
3. Объединяющим моментом служит комфортный инновационный климат с многообразием форм сотрудничества его участников;
4. Главная точка быстрого роста широкого спектра отраслей производства в окружающем его регионе [6].

Данные особенности необходимо учитывать при определении количественного и качественного состава инновационного кластера.

Множество допустимых предприятий, включаемых в инновационный кластер, формируется на основе базовых наборов альтернативных вариантов предприятий с использованием главного критерия выбора – принципа функционирования.  $S = \{S_n | n = 1, \dots, n_0\}$  (1) где  $S_n$  – предприятие или организация, включённая в Инновационный кластер (далее ИК);  $n$  – принцип функционирования инновационного кластера.

Основные принципы функционирования ИК:

1. Организационно-экономические отношения – ИК представляет совокупностью хозяйственных субъектов, объединяющих активы в рамках договоров;

2. Целостность – принцип целостности экономических интересов участников ИК должен определяться общими целями и задачами. Данная совокупность в экономических или управленческих аспектах может выступать как единое целое;

3. Наличие координационного центра (центра принятия решений), осуществляющего взаимодействие и коммуникации между участниками. Решения, принимаемые центром, должны быть обязательными для всех интегрированных субъектов. Управление может быть двух типов, первый – в качестве центрального элемента выступает одно из юридических лиц, второй – центральный элемент представлен группой физических лиц, например, основных собственников и высших менеджеров.

4. Производственные отношения – производственные отношений и взаимные интересы строятся по эффективному управлению ресурсами и активами интегрированной структуры;

5. Интеграция различных видов ресурсов: сырьевых, материальных, финансовых, интеллектуальных, информационных и трудовых;

6. Перекрестное и совместное участие в инновационных проектах, координируемых центром управления.

7. Различный потенциал – учитывается различный экономический и научный потенциал взаимосвязанных хозяйствующих субъектов;

8. Единое информационное пространство.

Для оценки предприятий, включаемых в ИК, необходимо создать критерии, описывающие их финансово-экономический, технологический, инновационный и управленческий потенциал. Эти критерии и их количество не являются постоянными величинами и могут изменяться в зависимости от стратегии развития и принципов функционирования ИК.

Математически исходный набор финансово-экономических критериев можно представить в виде множества [2]:

$$E = \{E_k \mid k = 1, \dots, k_0\}, \quad (1)$$

где  $E_k$  – финансово-экономический критерий;  $k$  – количество критериев.

Основные финансово-экономических критерии: Производительность труда ( $E_1$ ) – показатель эффективности использования ресурсов труда, измеряется количеством продукции, произведенной одним работником за определенный промежуток времени. Рентабельность ( $E_2$ ) – отношение прибыли от реализации продукции к полным издержкам. Окупаемость затрат ( $E_3$ ) – отношение объема валовой продукции к совокупным затратам. Прибыль ( $E_4$ ) – превышение доходов от продажи товаров (работ, услуг) над затратами на производство и продажу этих товаров. Фондоотдача ( $E_5$ ) – отношение стоимости годового объема продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов. Доля инновационных продуктов в общем объеме выручки ( $E_6$ ); Доля нематериальных активов ( $E_7$ ) [2].

Базовый набор технологических критериев представляется в виде множества [2]:

$$T = \{T_j \mid j = 1, \dots, j_0\}, \quad (2)$$

где  $T_j$  – технологический критерий;  $j$  – количество технологических критериев.

Основные технологические критерии: Число передовых технологий ( $T_1$ ) – количество новых производственных технологий, в том числе принципиально новых, новых за рубежом и новых в стране. Эффективность НИОКР ( $T_2$ ) – отношение затрат на разработку и исследования, в том числе разработку технологических процессов, к объёму реализованной продукции. Уровень автоматизации производства ( $T_3$ ) – это количество процессов в промышленном производстве, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. Научно-технологический потенциал ( $T_4$ ) – способность предприятия разрабатывать новую научно-техническую продукцию, осуществлять ее конструкторскую и технологическую проработку и воплощать в своей производственной деятельности для повышения конкурентоспособности компании. Это совокупность развития уровня науки, технологии и материально-технических ресурсов, которыми располагает предприятие для решения научно-технических проблем и внедрения наукоемкой продукции. Материально-техническая база ( $T_5$ ) – это совокупность оборудования, установок, различных технических средств, контрольно-измерительных и вычислительных приборов, а также эксплуатационного и вспомогательного оборудования, необходимых для производства продукции [2].

Инновационный потенциал участника ИК также необходимо оценить, рассматривая вопрос о его включении в состав этой интегрированной структуры. Кроме показателей, вклю-

ченных в оценку технологического потенциала и отражающих инновационность компании, необходимо оценить креативность сотрудников, используя как традиционные оценки, так и наличие публикаций, отражающих исследования, наличие и значение коэффициентов Хирша у сотрудников компании, характеризующего публикационную активность авторов и признание их результатов.

$$I = \{I_k \mid k = 1, \dots, k_0\}, \quad (3)$$

где  $I_k$  – инновационные критерий;  $k$  – количество критериев.

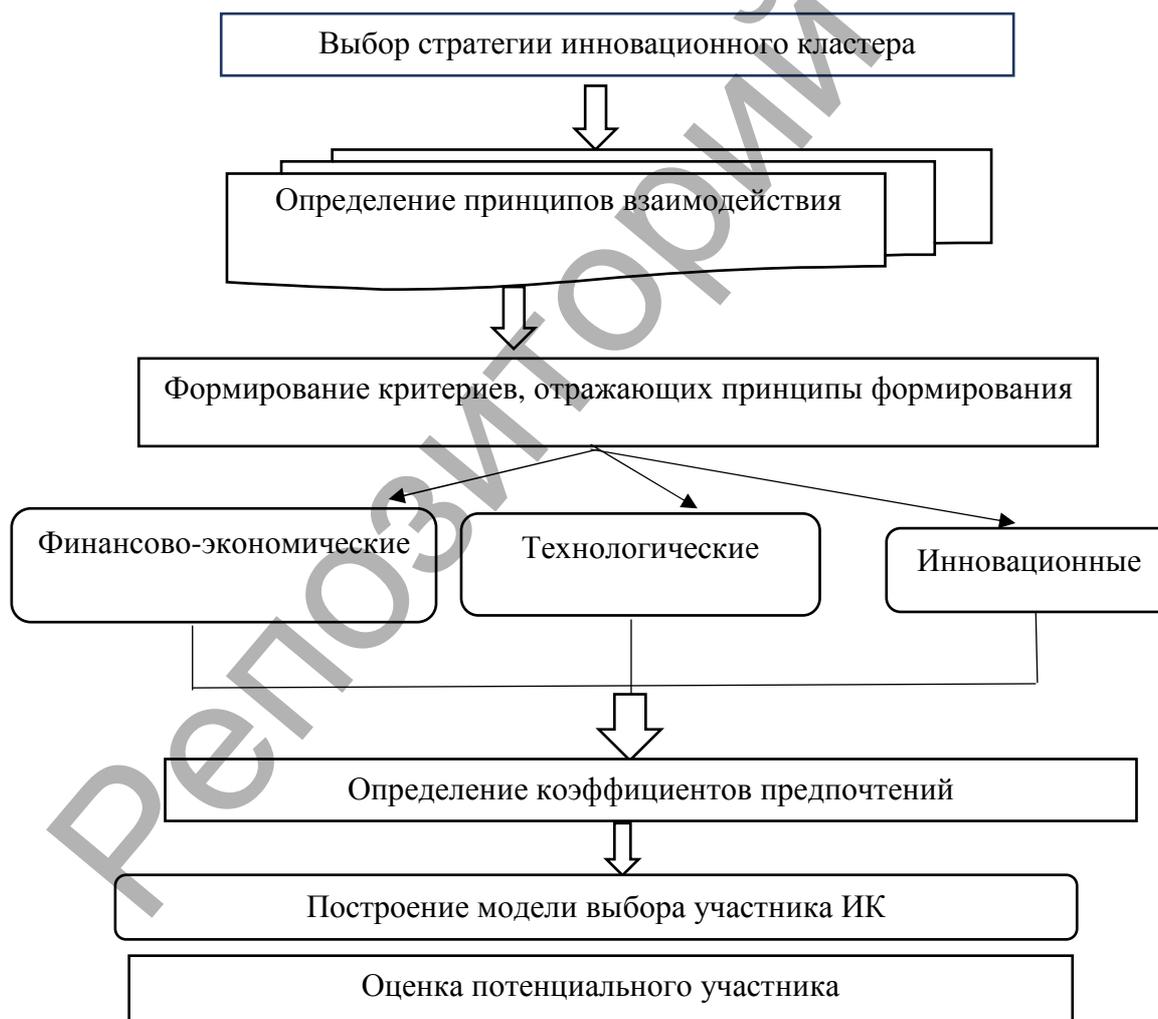
В результате формируется начальное множество альтернатив, параметры которых удовлетворяют отношению, и представимо формально в следующем виде:

$$I = \{ \langle S_n, E_k, T_j \mid S_n \in S; E_k \in E; T_j \in T; I_k \in I \} . \quad (4)$$

Степень предпочтительности критерия выбора участника ИК может оказывать различное влияние на общий показатель предпочтительности. Для создания алгоритма выбора показателей предпочтительности можно использовать методы многокритериальной оценки решений.

Алгоритм выбора участников для включения в ИК состоит из следующих последовательных этапов:

- выбора стратегии развития ИК;
- определении принципов интеграционного взаимодействия;
- определение критериев оценки соответствия участников установленным принципам;
- определение на основе экспертной оценки влияния каждого фактора на принятия решения о включении участника в состав кластера;
- построение комплексной многофакторной модели оценки целесообразности включения участника в состав ИК, рисунок 1.



**Рисунок 1 – Алгоритм выбора участников ИК**

*Источник: составлено автором*

Для перевода экспертных оценок в безразмерную шкалу используется метод парных сравнений [1]. Далее рассчитывается сумма оценок для каждого показателя по строкам и общая сумма оценок для всех показателей. После необходимо получить коэффициенты предпочтительности ( $\beta_i$ ) как частное от деления суммы всех экспертных оценок  $i$ -го показателя на сумму всех экспертных оценок всех показателей. При этом в соответствии с методом анализа иерархий должно выполняться условие, что весовые значения всех показателей  $\beta_i$  должны равняться единице.

При переводе показателей предприятий в безразмерную шкалу следует учесть, что некоторые свойства альтернатив могут быть выражены в числовом виде, и перевод их осуществляется с использованием функции принадлежности нечеткого множества [2].

Уделяя внимание подбору участников ИК, организовать механизмы взаимодействия между ними, основываясь на создании единого информационного пространства, обеспечивающего взаимодействие головной организации с организациями-участниками. Информационное пространство становится движущей силой деловой активности за счет:

- генерации и обмена информацией, связанной с производственной и деятельностью ИК (обеспечение организаций информацией о мерах по снижению стоимости за счет внедрения эффективных технологий, материалов и оборудования, о конъюнктуре цен на основные виды отечественных и зарубежных материалов; организация семинаров-совещаний, учебных семинаров и т. д.);
- создание единства финансового пространства (проведение зачетов по погашению бюджетной задолженности, что предполагает полную ее ликвидацию; проведение взаимозачетов с поставщиками и подрядчиками по заявкам входящих в кластер организаций, что приводит к улучшению их финансового положения);
- единства технологического пространства;
- единства правового пространства (методологическая и консультативная помощь организациям, входящим в сеть, по финансовым вопросам; практическая помощь организациям по вопросам защиты их экономических интересов; помощь в получении и продлении лицензии консультационные услуги и методическая помощь организациям в области материально-технического обеспечения) [3].

#### **Список использованных источников**

1. Андрейчиков, А. В. Компьютерная поддержка изобретательства (методы, системы, примеры применения) / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова – М.: Машиностроение, 1998. – 476 с.
2. Вишневецкий, М. С. Математическое моделирование процедуры формирования интегрированных структур в машиностроении: Цифровизация экономики: возможности и вызовы : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (Москва, 24 мая 2019 г.) / Науч. ред. д-р экон. наук, проф. Н. Ю. Псарёва, д-р экон. наук, проф. З. Цекановски (Zbigniew Ciekanowski) (Польша), д-р техн. наук, проф. Ю. Н. Павлючук (Белоруссия), канд. экон. наук, И. В. Рожкова (Финансовый университет), отв. за вып. канд. экон. наук, доц. О. Н. Кондрашина. – М.: ИИЦ «АТиСО», 2019. – С. 64–69.
3. Куприн, С. Н. Формирование строительного кластера как стратегическая задача территориального развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-stroitel'nogo-klastera-kak-strategicheskaya-zadacha-programmy-territorialnogo-razvitiya>. – Дата доступа : 02.09.2019.
4. Причины успеха инновационной политики Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsionnaya-politika-kitaya>. – Дата доступа : 30.08.2019.
5. Портер, М. Е. Экономическое развитие регионов // Пространственная экономика. 2006. – № 4 (перевод статьи Porter M. E. The economic performance of Melons // Regional Studies. 2003. Vol. 37. August / October. – С. 67.
6. Andersson, T. The Cluster Porches White book, IKED / T. Andersson, S. Schwaag-Serger, J. Sorvik, E.W. Hansson. – 2004. – Режим доступа : <http://www.competitiveness.org/article/view/241/1>.

## **КЛАСТЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА**

*Яшева Г. А.*

Кластеризация стала устойчивым явлением большинства экономик. Возникновение кластеров в конце XX века как институциональной основы инновационного развития регионов и страны в целом было вызвано процессами глобализации, усиления международной конкуренции, развитием информационно-компьютерных технологий (ИКТ). Мировая экономика накопила богатый опыт кластерной работы. В мире насчитывается сотни тысяч кластеров. Кластерная статистика (табл. 1) подтверждает высказывание Э. Тоффлера о том, что кластеризацией уже охвачено более 50% экономик ведущих стран [33, с. 34].