

собственных потребностей. Отраслевой заказ – 1 кандидат наук в год не соответствует современным потребностям. Среднемировой показатель числа исследователей на 1 млн. жителей в развитых странах составляет более 3,6 тыс. Беларусь отстает по этому показателю почти в два раза. Научные работники в Беларуси составляют 720 докторов и 3 тыс. кандидатов наук, большинство из которых сосредоточены в Национальной академии наук и высших учебных заведениях. Поэтому становится актуальным для дорожной отрасли максимальное использование этого потенциала для развития науки и технологий.

Литература:

1. Бусел А.В., Богданович С.В. Интеллектуальные системы в управлении транспортными коридорами /МНТК Использование развития международных транспортных коридоров, Астана, КазАДИ, 2011 – с.53-56.
2. Бусел А.В. Настоящее и будущее автомобильных дорог /Новости науки и технологий. №2(15),2010 – с.20-23.
3. Рябчиков П.В., Батяновский Э.И., Бусел А.В. Перспективы применения углеродных наноматериалов в технологии цементных бетонов /Новости науки и технологий. №1-2(24-25_), 2013 – с.22-27.

Инновационная деятельность на основе научно-технологических кластеров

Лойко А.И. д-р. филос. наук, профессор БНТУ

Модернизация экономики предполагает использование методологических ресурсов оптимизации деятельности. В методологических исследованиях идет активный поиск механизмов оптимизации и устойчивого развития экономики на основе использования ресурсов инновационной деятельности. Эти поиски питаются новейшими данными из естествознания, интересы которого в последние десятилетия сосредоточены на структурах кластерного типа [2]. Экономисты в рамках реализации программы креативной индустрии эксплицитировали природный аналог, как устойчивую локальную структуру деятельности, создающую ресурс долгосрочной стабильности макросистемы национального и регионального типа. В результате появилось понятие экономического кластера, которое дифференцировалось признаками отдельных сегментов,

этапов деятельности. Речь стала идти об инновационных, отраслевых, промышленных кластерах системотехнического типа [1]. Это позволило концепт кластера интегрировать с понятиями технопарка, технополиса, инновационного города, холдинга, отрасли, образовательных и академических структур. В результате сформировалось устойчивое представление о кластерном подходе, позволяющем решать сложные задачи кооперации с целью создания дополнительных ресурсов деятельности [3]. Важную роль играет сопутствующая кластерным структурам институциональная среда. Она позволяет ее элементам располагать значительными возможностями самостоятельного решения собственных задач за счет приданных им форм деятельности.

Естествознание одним из первых актуализировало концепт кластера. Это произошло в 1955 году. Речь шла об обнаружении системных свойств материальных объектов и процессов и их концептуальном описании в физике, химии, биологии [2]. По мере накопления научного материала в дисциплинарно организованной науке стали обнаруживаться возможности его междисциплинарного синтеза. В результате было констатировано наличие объектов кластерного типа на различных уровнях организации природы, а понятие кластера стало междисциплинарным. В процессе описания кластерных структур стали активно использоваться различные методы научной деятельности и технологии. Это позволило соединить возможности моделирования с компьютерными технологиями визуализации математических описаний на языке уравнений.

Развитие методологии кластерного подхода было обусловлено разнообразием решения дисциплинарных задач. В рамках него возникла потребность в описании кластеров различной устойчивости в тесной связи с формирующими их объектными структурами, дополнительными факторами сопряженности материалов, атомов, молекулярных структур. В результате был сделан шаг к практическому использованию знаний о кластерах в форме научных изысканий. Особенно активно этот подход реализуется в наноиндустрии, как межотраслевом комплексном направлении, формирующем интересы различных сфер деятельности.

Произошла трансформация сферы знаний и деятельности, сопоставимая с научной революцией институционального типа, поскольку в результате перемен инновационная сфера приобрела новую архитектуру организационных структур, демонстрирующую высокую эффективность. В естествознании речь идет о группах близко расположенных, тесно

связанных атомов, молекул, ионов, иногда ультрадисперсных частиц. Взаимодействие неорганической и элементоорганической химии, катализа, коллоидной химии, физикохимии ультрадисперсных систем, физики поверхности и специального материаловедения дало начало теории кластеров. Чаще всего имеются в виду кластерные соединения, общим структурным признаком которых является наличие остова из атомов и кластерных частиц.

В экономическую литературу термин был введен через теорию кластеров и кластерного развития (М.Портер) [4]. Им обозначаются промышленные группы, организованные по принципу территориального соседства. В экономических науках и естествознании сохраняется принципиальное различие в понимании механизмов формирования кластеров, что обуславливает решение вопроса о принципиальной возможности целенаправленного создания кластеров путем конструирования, институциональной реформы. Даже если такие механизмы возможны, то речь идет о том, что разрозненные элементы в процессе кооперации приобретают новые свойства, которые недостаточно изучены современной наукой с точки зрения их поведения. Существуют риски связанные с определенной степенью неопределенности знаний о структурах комплексного характера. Имеются в виду непостоянные группы. Их описание дано в учении о растворах, коллоидной химии, теории кристаллизации. Ассоциаты, зародыши, комплексы, сиботаксические группы, агрегаты, сольваты демонстрируют структуры кластерного типа. Компьютерные технологии сделали возможным моделирование кластеров и расчет их свойств с учетом особенностей взаимодействия между членами группы. Эти исследования позволяют утверждать, что кластеры являются общей формой состояния вещества.

Такие представления не раз выдвигались для объяснения поведения жидкостей и жидких растворов, образования осадков и коллоидов, электропроводности жидких электролитов и электрических разрядов в газах. К.М. Гульдберг и П. Вааге, Д.И. Менделеев, В. Рамзай в химии, Дж.К. Максвелл, В.К. Рентген, П. Ланжевен в физике постепенно подготовили научное сообщество к понятию, обозначаемого термином «кластер». Термин впервые появился в научной литературе в 1937 году в работах Дж. Е. Майера по статистической механике неидеальных газов.

Первоначально он означал группу атомов или молекул, выделяемую в газе по определенным формально-математическим признакам. Введение кластеров произошло на основе математики. Согласно Я.И. Френкелю при описании неидеальных газов, и особенно предпереходных состояний, можно опираться на представление о действительном образовании групп, или агрегатов, молекул. Строгая теория неидеальных газов, основанная на представлении о физических кластерах, была развита в статистической механике Т. Хиллом. В течение 50-х годов XX столетия понятие «кластер» стало использоваться в теориях конденсации и образования новой фазы.

В течение второй половины 60-х годов XX века представления о кластерах стали актуальными в теории жидкого состояния, в учении о растворах и соединениях непостоянного состава. Концепт кластера стал использоваться при изучении нестехиометрических твердых соединений, в плазмохимии, в элементоорганической химии. Кластер - это группа из переменного количества взаимодействующих частиц. Минимальное число частиц равно двум. Различают свободные и стабилизированные кластеры теми или иными факторами. Стабилизированный кластер имеет сложный состав. Его формируют взаимодействующие частицы и стабилизирующие элементы. Наличие или отсутствие стабилизации резко сказывается на поведении кластеров, продолжительности их жизни. Для стабилизированных кластеров продолжительность существования такая же, как для обычных молекул. Кластерами можно обозначать только такие образования, которые существуют достаточно долго, чтобы участвовать в химическом превращении в качестве самостоятельной единицы.

В системе государственного управления интерес к кластерным структурам вырос в связи с необходимостью повышения результативности инновационной деятельности за счет институционального ресурса. Это стремление обусловлено задачами оптимизации существующей инфраструктуры с точки зрения экономических эффектов. В данном контексте кластер представляют взаимосвязанные компании поставщиков оборудования, комплектующих и специализированных услуг; располагающие компактной инфраструктурой; научно-исследовательские институты; университеты, лаборатории, исследовательские центры взаимодополняющие друг друга и усиливающие конкурентные преимущества компаний, сконцентрированных на данной территории.

Кластерная структура имеет механизм распределения затрат на поддержание и развитие общих для нескольких компаний ресурсов.

Географическая близость обеспечивает низкие транспортные издержки, быстрые сроки поставки товара, оказания услуг. Концентрация фирм в пределах одной местности способствует распространению знаний и опыта, которые не могут быть оперативно формализованы и переданы, жестко отождествлены с носителями. Локальное пространство способствует обмену неявными знаниями, позволяет создать местный рынок квалифицированной рабочей силы и на этой основе привлекать для работы в компаниях человеческий капитал. Кластеры формировались исторически на основе критериев, связанных с близостью береговой линии и коммуникаций, а также ресурсной базы. Постепенно эти факторы дополнялись традициями деятельности местного населения в конкретной сфере промыслов, производства, что усиливало стоимость человеческого капитала за счет преемственности поколений, традиций образования. Подобная особенность характерна и для доиндустриальных форм деятельности. Кластер создает интенсивное пространство концентрации людских ресурсов, которые одновременно являются производителями и потребителями материальных ценностей. Возникают идеальные условия для формирования емкого внутреннего рынка и возможность неформальной коммуникации представителей фирмы с расположенными в ее районе потребителями продукции.

Университеты играют важную роль формирования человеческого капитала, проведения исследований, необходимых на стадии разработок. Многочисленные примеры из мировой практики подтверждают, что кластерная форма организации производства является наиболее подготовленной для инновационного процесса, поскольку концентрирует необходимые составляющие эффективной деятельности.

Когда речь идет о кластерных структурах, то имеется в виду присутствие в локальном пространстве кластера компаний, доминирующего в отраслевом сегменте и создающего конкурентную среду как мотивационный фактор собственного совершенствования. Понятие кластер используется не только для обозначения структурных образований, но и в методологической функции, способствующей формированию новой стратегии деятельности. Разработчики предусматривают меры по формированию кластеров, рассчитывая на то, что, связанные с ними, структуры повышают производительность, конкурентоспособность, прибыльность и занятость в находящихся в данном регионе фирмах.

К характерным признакам кластерной структуры относится максимальная географическая близость; системотехническая взаимная дополняемость технологий; общность сырьевой базы; локальные инновационные ресурсы, представленные университетами, технопарками, исследовательскими центрами. Преимущества, вытекающие из кластерного производства, создали явление кластерной политики. Речь идет о нормативной базе, институциональных моделях и проектах, а также об управленческой деятельности, использующей административный ресурс. Эта деятельность предполагает ликвидацию барьеров для инноваций; инвестиции в человеческий капитал и физическую инфраструктуру; поддержку географической концентрации взаимосвязанных фирм. Новизна подхода заключается в отказе от поддержки конкретных предприятий или отраслей. Комплексный подход разнообразит адаптивные возможности системотехнических производственных структур. Существующая конкурентная среда побуждает участников к модернизации, инновационной деятельности. Важно, чтобы в кластерах доминировал не отраслевой, а диверсифицированный принцип, в рамках которого конкурирующие компании ориентируются на постоянный поиск новых рынков и разнообразят свое присутствие в виде продукции, сервисных служб. Основную роль в организационной сфере выполняет государство, с позиций которого видна национальная стратегия деятельности.

Промышленные кластеры могут располагать ресурсами научно-технологических парков академического и университетского типов. Из университетских структур наиболее близок к подобному статусу Белорусский национальный технический университет, который в своей структуре имеет экспериментальные производства, технопарк «Политехник», международный технопарк, созданный совместно с китайской стороной.

Литература:

1. Инновационные кластеры nanoиндустрии. – М., 2012.
2. Лахно, В.Д. Кластеры в физике, химии, биологии// В.Д. Лахно. – Ижевск, 2001.
3. Лойко, А.И. Социальная динамика партикулярных структур и методология кластерного подхода/ А.И. Лойко// Вестник Пермского

университета. 2012, № 2(10). Серия. Философия. Психология. Социология. С. 151-158.

4. Porter, M. Lokal clusters in a global economy/ M. Porter// Creative industries. – Malde, 2008. P. 259-268.

Работа с одаренной молодежью в Белорусском национальном техническом университете

Кологривко А. А.

начальник управления подготовки научных кадров высшей квалификации БНТУ, канд. техн. наук, доцент

Работа с одаренной молодежью в Белорусском национальном техническом университете (далее – БНТУ) осуществляется на основании Указа Президента Республики Беларусь от 29 февраля 2008 года № 142 «О некоторых вопросах деятельности специальных фондов Президента Республики Беларусь», Указа Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 года № 199 «О некоторых вопросах формирования, ведения и использования банков данных одаренной и талантливой молодежи».

В целях повышения эффективности работы с одаренной молодежью обучающейся или работающей в БНТУ издан приказ БНТУ от 26.07.2010 №3350 «О порядке использования банка данных одаренной молодежи и предоставления соответствующей информации».

Системное координирование работой с одаренной молодежью в БНТУ осуществляет управление подготовки научных кадров высшей квалификации.

В банке данных одаренной молодежи БНТУ хранятся сведения о 215 гражданах. Из них 79 человек обучаются или работают в БНТУ (64 обучаются, 15 работают). Закончившие БНТУ одаренные выпускники, курируются университетом в соответствии с пунктом 10 Положения о порядке формирования, ведения использования банков данных одаренной и талантливой молодежи, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26.04.2010 №199. Сведения о количестве одаренной молодежи в банке данных постоянно и оперативно обновляется.

С целью выявления, реализации и сохранения интеллектуального потенциала одаренной молодежи, в БНТУ создана система работы с одаренной молодежью, включающая условия для ее плодотворной деятельности. Механизм реализации системы, а так же представление