

Образовательные кластеры для российских условий представляют новую форму интеграции, перспективной институциональной траекторией которой является актуальная, как для экономически развитых, так и развивающихся стран трехспиральная модель инновационного развития (объединяющая в качестве агентов развития науку (образование), государство и бизнес). Тесным образом образовательные кластеры связаны с позитивным европейским опытом формирования технологических платформ, функционированием территорий знаний, деятельностью транснациональных корпораций и других моделей инновационного развития в целом. Поэтому универсальных моделей образовательных кластеров, адекватных специфике функционирования социально-экономических систем, не существует. Однако выявленные модели образовательных кластеров тяготеют к сложившимся в течение длинного эволюционного пути моделям образования, что необходимо учесть при выработке рекомендации по формированию типовых моделей образовательных кластеров с участием учреждений профессионального образования всех уровней, которые, несомненно, не могут функционировать в отрыве от бизнеса и государства как основных заказчиков образовательных продуктов и кадров. Анализ практики функционирования образовательных систем показал группировку существующих в настоящее время моделей образования на 2 группы: европейскую и американскую. Каждая из них отличается своими особенностями и удовлетворяет интересы развития социально-экономических систем и общества в целом. У американской модели сильна поддержка со стороны государства (особенно в плане фундаментализации знаний), а бизнес активно участвует в финансировании научных исследований и обучения на договорной основе и в развитии системы подготовки и переподготовки кадров под заказ. У европейской модели образования есть множество вариаций, которые детерминированы спецификой национальной культуры. В тоже время европейская система ориентирована на удешевление стоимости подготовки персонала для промышленности, что реализуется посредством повышения мобильности кадров из соседних регионов (например, в рамках Болонской системы). Соответственно, различными будут являться модели интеграции профессионального образования со структурными элементами социально-экономической системы. Российская модель образования по специфике функционирования, способам взаимодействия с промышленным сектором экономики тяготеет к европейской системе, но в силу зависимости от предшествующего пути развития в ней актуализирована более сильная ориентирующая роль государства. Вместе с тем, учитывая эффективность американской модели и новые тенденции в развитии европейских моделей образования, при отборе образовательных учреждений рамки были расширены. Развитие фундаментальной науки, увеличение количества аккумулируемых и подлежащих трансляции знаний и несовершенство средств коммуникации,

управленческих и информационных технологий привело к появлению двух основных тенденций в развитии образования. Одна из них состояла в существенной фундаментализации образования, другая – в создании образовательных кластеров, предназначенных для интеграции науки, технологии и бизнеса посредством горизонтальных связей для активизации инновационной деятельности. В постиндустриальной экономике ядром кластера является система профессионального образования, прежде всего потому, что именно в ней исторически оказались аккумулированы основные базы научных знаний. В то же время преимущественно именно учебные заведения занимаются фундаментальными исследованиями, формируя качественно новые знания, необходимые для интенсивного развития науки и экономики. В образовательном кластере из всех учреждений образования в российских условиях приоритет актуально отдать вузам, поскольку они рассматриваются как значимые субъекты развития в формировании гуманитарного потенциала страны или региона, осуществляя интегрирующую функцию в целостной образовательной системе, что отражено в таких документах Болонского процесса, как Сорбоннская (1998г.) и Болонская (1999г.) декларации. Учитывая теснейшую связь в рамках образовательных кластеров с промышленным сектором, несомненно, к числу образовательных кластеров следует отнести такие институциональные формы развития образования как корпоративные университеты, интегрирующие возможности вузов с запросами и ресурсами предприятий реального сектора экономики. Однако не следует забывать, что для российских условий (сырьевая экономика) возможно возникновение институциональных ловушек (подготовка кадров преимущественно для сырьевого сектора), если в процессе их функционирования не будет принимать участие государство. Одним из успешных примеров американской модели образовательного кластера является Нью-Йоркский корпоративный университет и, в частности, его Школа непрерывного и профессионального образования, созданная в 1934 г. Нью-Йоркский корпоративный университет является одним из лучших вузов США (подготовил 31 Нобелевского лауреата), а Школа непрерывного и профессионального образования в 2002 г. стала первым учебным заведением, получившим оценку качества образования «Е», присваиваемую Президентом США [1]. Школа непрерывного и профессионального образования является крупнейшим в США учебным заведением этого типа. Ежегодно в ней проходят обучение около 65000 студентов, которым предлагается более 5000 различных курсов. Среди студентов Школы непрерывного и профессионального образования – специалисты-представители широкого круга сфер деятельности и различных географических регионов. Связь с промышленностью Нью-Йоркский корпоративный университет и Школа непрерывного и профессионального образования осуществляет через Совет Попечителей, в который входят руководители ведущих корпораций США: Boston Properties Company, Wasserman

Media Group, ContiGoup Companies Inc., Нью-Йоркская фондовая биржа и др. Для обеспечения экспорта образования при Школе создан Виртуальный университет, который предоставляет дистанционные образовательные услуги студентам по всему миру. Обучение в Виртуальном университете основывается на программных продуктах, разработанных компанией Centra. Таким образом, Нью-Йоркский корпоративный университет можно рассматривать как пример создания «обучающейся организации», где формируются новые, способные к развитию модели мышления, где коллективное устремление является свободным и где люди непрерывно учатся возможности совместного обучения. Развитие информационно-коммуникационных технологий, предоставило новые организационные возможности для интеграции образования, науки, промышленности и для обеспечения взаимодействия и координации деятельности различных субъектов, позволило придать новое качество взаимодействию учебных заведений и корпораций. Эти попытки воплотились в создании корпоративных университетов нового типа, называемых также предпринимательскими университетами (entrepreneurial university). Исторически первые примеры такого опыта появились в сферах, связанных с организацией развития по стратегически важным для государства направлениям: ВПК, атомная энергетика, освоение космоса и т.д. Заслуживают внимания и европейские образовательные кластеры. Важным примером целенаправленного проектирования учреждения образования стал немецкий Билефельдский университет, созданный в 1969 г. [2]. Все факультеты университета построены как институты опережающих проектных разработок по ключевым сферам общественной деятельности (некоторые факультеты имеют в своем составе институты по более узким направлениям исследований) и собственно образовательные заведения при них. Система «исследовательский институт плюс учебная структура» привязана к сети экспериментальных (пилотных) проектов, выдвигаемых наиболее динамичными корпорациями Германии и Европы. Проектная работа сопровождается организацией междисциплинарных, кросс-культурных и межведомственных диалогов, для обеспечения чего в составе Билефельдского университета был создан Центр междисциплинарных исследований. Уникальным в плане организации воспроизводства потенциала является наличие в составе университета Междисциплинарного центра университетского преподавания (методологический факультет) и своего педагогического факультета. Билефельдский университет стал первым в Европе примером образовательного кластера как особой формы реализации практико-ориентированного образования. В постиндустриальной экономике, или в экономике знаний важнейшими в обеспечении интеграционных процессов образования, науки, производства и бизнеса на базе образовательных кластеров становятся следующие типы задач: формирование тройной спирали сотрудничества государства, сектора предпринимательства и университетов;

прогнозирование потребности в кадрах; внедрение практико-ориентированного образования; создания «обучающей организации», охарактеризованной выше. Цели и задачи кластерного взаимодействия адекватны новой для практики управления инновационным развитием посредством модели институционализации кластерных образовательных систем, основанной на трехспиральной модели инноваций (The Triple Helix Model of Innovation) [3]. В числе ее нововведений – новые технологии сотрудничества в сфере инноваций между бизнесом, наукой (вузами как инновационными коммуникационными центрами) и государством, позволяющие избежать институциональных ловушек (ситуации сохранения замкнутой и неэффективной с позиций устойчивости инновационного развития институциональной траектории, оптимальной для двух участников – локальный оптимум), характерных, в том числе, для двуспиральных моделей инновационных образовательных кластеров, приобретающих негативный характер с позиций общественной полезности. Такая модель сотрудничества способствует возникновению новых форм взаимодействия между промышленными консорциумами, университетами и государственными учреждениями, в том числе в форме образовательных кластеров. Обобщение существующего опыта свидетельствует о том, что контролируемое сотрудничество в рамках модели способствует преодолению институциональных ловушек, обеспечивая баланс между знаниями, положительными экстерналиями инноваций для общества и для предпринимателя. Трехстороннее сотрудничество активизирует партнеров для решения местных кадровых проблем и национальных интересов посредством финансируемых образовательных программ, тем самым используя человеческие и материальные ресурсы для создания решений, обеспечивая при этом генерацию новых знаний. Партнерство в рамках образовательного кластера может значительно облегчить диффузию инноваций, создавая институциональные условия для формирования гибких сетевых инновационных образовательных структур. Трехспиральная модель инноваций позволяет создавать долгосрочные организационные структуры, в рамках которых возможно интенсивное выполнение конкретных инновационных проектов, в том числе образовательных. В качестве основных институциональных преимуществ, вытекающих из тройной спирали инноваций, в современной экономической литературе упоминаются [4]: решение проблем финансирования научных исследований и новых образовательных программ. Часто встречающаяся технологическая ловушка между наукой (образованием) и производством устраняется в предлагаемой к реализации модели инноваций в результате того, что в отношениях тройной спирали правительство все чаще в центре, а не на периферии – национальных, региональных и многонациональных инновационных систем. Обоснование выбора национальных исследовательских университетов в качестве базы для трехспиральной модели инноваций

обусловлено существованием трех взаимосвязанных и обладающих синергетическим эффектом компонент инновационного развития образования на мезоуровне: 1. Кластеров, представляющих собой географическую концентрацию конкурирующих и сотрудничающих компаний, поставщиков услуг и связанных с ними учреждений. Кластеры, как правило, тяготеют к возникновению в городских агломерациях и создают наилучшие условия для развития малого и среднего инновационного предпринимательства, функционирование которого возможно на базе национальных исследовательских университетов. Кластеры обеспечивают доступ к максимальному потоку информации и идей, возможности для сотрудничества, наличие специалистов, субподрядчиков и поставщиков; развитие местного рынка специализированного труда; меньший риск и большие возможности выбора клиентов. Поскольку спрос на инновации формируется за пределами предприятия, важнейшую роль в их диффузии выполняют развитые цепочки формирования добавленной стоимости, нежели иерархические бюрократические структуры. Поэтому кластеризация рассматривается в качестве одного из ключевых факторов регионального развития путем создания частного и государственного секторов партнерства для взаимной выгоды при подготовке инновационных кадров для производств. 2. Среды диффузии инноваций. Учитывая наличие отрицательных экстерналий инноваций для их разработчиков в результате существования феномена имитации нововведений, выбор национальных исследовательских университетов в качестве центра реализации трехспиральной модели инноваций также представляется актуальным, поскольку совместное размещение и географическая концентрация инновационной активности способствует распространению знаний и окупаемости инновационных затрат по подготовке конкурентоспособных кадров. 3. Спроса на инновационные решения в сфере образования. Данный фактор определяет способность организации разработать или освоить инновации, воспринимать возможности и использовать информацию для разработки продуктов или процессов. Вузы в данном отношении и инновационный пояс предприятий при них формируют большой потенциал привлечения кадров. В свою очередь, кластерные образования инновационных предприятий получают выгоду от стратегических альянсов своих конкурентов от совместного размещения и развития стратегических образовательных альянсов. В конечном итоге задачей образовательного кластера становится разработка и реализация целевых программ кадрового обеспечения инновационного сектора видов экономической деятельности, доминирующих в рамках кластера. Причем все три группы агентов вовлечены в решение проблем функционирования кластера в соответствии с трехспиральной моделью [5]. В России формирование крупнейших научно-образовательно-производственных кластеров проводилось на базе передовых университетов. Сотрудничество в таких кластерах

осуществляется с помощью институтов, проводящих НИОКР и государственных учреждений. Большинство наукоемких кластеров являются технологическими генераторами и могут быть классифицированы по областям прикладной науки, по интеграции с секторами экономики и времени возникновения. Как показал анализ, в большинстве стран мира создание образовательных кластеров начиналось на базе крупных вузов, с участием учреждений профессионального образования различного уровня, отраслевых министерств и ведомств, предприятий, что позволяло эффективно решать целый комплекс задач: оптимизировать структуру подготовки кадров, повысить качество образования, расширить возможности получения профессионального образования различного уровня в рамках единого научно-производственно-образовательного комплекса. Следовательно, ядром образовательного кластера выступают высшие учебные заведения. Следующую группу элементов стратегически значимых для развития образовательного кластера составляют научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и проектные центры. Эти элементы, в отличие от вузов непосредственно не занимаются формированием человеческого капитала. При этом их деятельность во многом является определяющей в развитии кластера, поскольку отражает возможности и эффективность практического применения знаний. К третьей группе элементов кластера можно отнести технопарки, технополисы и бизнес – инкубаторы. Цель их функционирования – обеспечить интеграцию науки, образования и производства, а также создание условий для реализации предпринимательского потенциала. Четвертую группу элементов кластера образуют инновационные фирмы, деятельность которых носит преимущественно прикладной характер. Инновационные фирмы обеспечивают развитие научно-образовательно-производственного кластера путем трансформации входных потоков (человеческих, материальных, информационных и др. ресурсов) в выходные результаты научной деятельности, которые являются общественно значимыми и имеют конкретного общественного потребителя. Таким образом, структурно значимая часть кластера является четырехуровневой. Очевидно, что существуют элементы, не принадлежащие ядру кластера, но в то же время являются значимыми. Вместе с тем, данные элементы не формируют сущность кластера, а всего лишь используются его основными элементами для реализации базовых стратегических целей. В качестве таких вспомогательных элементов можно выделить финансовые институты, институт интеллектуальной собственности, институт венчурного финансирования, политико-правовые институты и др. Одним из первых образовательных кластеров в России была сформирована «система физтех» на базе Московского Физико-Технического Института. Основными элементами системы физтеха явилось: тщательный отбор талантливой молодежи из всех регионов России и СНГ; фундаментальная подготовка в области математики и физики университетского уровня; специальная подготовка и самостоятельная

научная работа студентов под руководством ведущих ученых в научных центрах и институтах Российской Академии Наук, Российского Космического Агентства, Министерства Атомной Энергетики и других ведомств; привлечение ведущих российских ученых к преподаванию и руководству работой студентов; ведение воспитания с первых же шагов в атмосфере технических исследований и конструктивного творчества с использованием для этого лучших лабораторий страны. Переход к рыночной экономике, активизация процессов интеграции расширили практику создания корпоративных университетов как ядра образовательных кластеров в составе более сложных кластеров инновационного промышленного развития в России. Актуальным примером такой практики является проект «Развитие инфраструктуры поддержки малых и инновационных предприятий в Калужской области (Grow Kaluga)» [6], Московская школа экономики, созданная при МГУ им. М.В.Ломоносова. В Республике Татарстан также накоплен положительный опыт в поисках форм эффективной интеграции науки, образования и производства. Так, Казанский национальный исследовательский технологический университет сформировался как один из лидеров инновационной деятельности региона, активно влияя на экономику Татарстана и РФ. В рамках данного взаимодействия был создан учебно-научно-инновационный комплекс (УНИК) в форме единого юридического лица в составе двух НИИ, техникума, производственных и инновационных подразделений, объектов социальной сферы, а в качестве соучредителя университета, наряду с Правительством РФ, утвержден Кабинет Министров РТ. Учитывая положительный опыт работы университета, Минобрнауки России в 2000 г. придало КГТУ статус федеральной экспериментальной площадки (ФЭП) по указанной форме УНИК. В рамках ФЭП в КГТУ апробированы и реализованы такие механизмы интеграции инженерного образования с фундаментальной наукой и производством, в которых на первое место поставлены наука, техника, технология, а подготовка студентов непосредственно привязана к исследованиям, конструкторским и проектным разработкам. Организована также научно-производственная и инновационная деятельность по полному циклу от фундаментальных поисковых работ до проектов технологий, производств и организации выпуска продукции. Координирующим органом в данном научно-образовательном кластере является Совет Попечителей КНИТУ. В настоящее время в КНИТУ созданы необходимые элементы, формирующие механизм «инновационного образовательного лифта» (система взаимодействия в сфере обеспечения непрерывной ресурсной поддержки образовательного процесса и финансирования инновационных проектов на всех стадиях инновационного цикла). В ее основе – переходная от линейной (толкающей) модели инноваций к тянущей модели инноваций. Следует отметить, что в российской химической сфере даже линейные модели инноваций, содержащие все необходимые элементы, фактически отсутствуют. Исключение составляет

КНИТУ, в котором представлены все элементы инновационной (в том числе образовательной) инфраструктуры и объединены в отлаженный механизм (рис. 1). Промышленность пром ИННОВАЦИОННЫЕ ПЛОЩАДКИ Образование Инжиниринг Кадры ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА Прогнозный центр Инжиниринговый центр Приоритетные направления развития Рис. 1 – Схема инновационной инфраструктуры КНИТУ

Элементы научно-производственного комплекса, обеспечивающие проведение средних и крупных исследований, а также дорогостоящего опытного производства, сконцентрированы в самом университете и составляют «жесткое ядро» инновационной системы КНИТУ. Прикладные исследования и разработки проводятся малыми инновационными предприятиями. Эти предприятия образуют инновационный пояс университета. На их базе также осуществляется проектно-деятельностное обучение для различных категорий обучающихся. Большое внимание в КНИТУ уделяется прогнозированию потребности в кадрах и подготовке специалистов для нужд экономики, прежде всего в наукоемких и высокотехнологичных секторах. Для этого внедряется система опережающей профессиональной подготовки, субъектами которой являются участники регионального научно-образовательно-производственного комплекса, объединяющего: институциональные структуры (профильные школы, учреждения НПО, СПО, Казанский национальный исследовательский технологический университет и Корпоративный университет в его составе – аналог обозначенных выше форм интеграции бизнеса и сектора образования и науки); отраслевые предприятия, научные структуры, предприятия сферы бизнеса. Таким образом, КНИТУ можно рассматривать как положительный опыт формирования научно-образовательно-производственного кластера, поскольку его структура отвечает требованиям образовательного кластера и способствует достижению основной цели функционирования – реализация практико-ориентированного образования на базе корпоративного университета. Однако, несмотря на то, что проектно-деятельностное обучение реализуется на базе инновационных проектов, все же они относятся преимущественно к сырьевым отраслям нефтегазохимического комплекса. Кроме того, как правило, заказчики – крупные предприятия, сектор же малых инновационных предприятий в российских условиях недостаточно развит для возникновения положительного эффекта масштаба. Актуальность развития научно-производственно-образовательных комплексов на мезоуровне обусловлена внедрением российских регионов в глобальные цепочки добавленной стоимости, что требует развития существующих подходов к изучению теоретических и прикладных вопросов формирования и функционирования цепей добавленной стоимости. Одним из перспективных направлений исследования в данной области является логистический подход, который позволяет комплексно учесть эффективность организации потоковых процессов (материальных, финансовых, информационных и, что особенно важно,

потоков инноваций). Решения экономических агентов о способе организации потоков должны приниматься с учетом логистического потенциала системы, резервов повышения эффективности функционирования научно-производственно-образовательного комплекса, оптимальности организации цепи поставок продукции, услуг, технологий, кадров и места данной хозяйствующей системы в этой цепи. Конструктивно использование в экономической практике элементов логистического подхода на основе системного подхода и системного анализа [7]. Проводя анализ перспектив развития логистики на региональном уровне, обозначим модель совмещения инфраструктурных и отраслевых логистических проектов на примере Корпоративного университета, на основе которого возможна подлинная реализация мероприятий инновационной логистики. Важнейшим условием реализации мероприятий инновационной логистики является проектное образование, решающее проблему развития малотоннажной и среднетоннажной химии в Татарстане и РФ в целом. В Казанском национальном исследовательском технологическом университете проектное образование реализуется на базе Корпоративного университета. Цель проектного образования в КНИТУ состоит в практическом закреплении знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности на примере разработки инновационных проектов создания продуктов, ориентированных на дальнейшее их коммерческое использование. В ходе работы над проектом реализуются все основные стадии опытно-конструкторской разработки: от технического задания до опытного образца или опытной партии. Формируется индивидуальный учебный план, предусматривающий изучение дополнительных дисциплин, программы которых соответствуют содержанию проекта (включенное обучение), а также замену ряда учебных форм (курсовые работы, практика и др.) соответствующей работой над проектом. Организуются специальные лаборатории и участки общего пользования: монтажные, макетные, испытательные и пр. Существует возможность разработки проекта и технологии «под заказ». Отметим, что в настоящее время отобрано достаточно много инновационных проектов для реализации на территории Химграда, в том числе с использованием логистических технологий [7] (табл. 1). Показательным примером научно-производственно-образовательного кластера в области нефтехимической промышленности является крупнейшая компания России и Восточной Европы СИБУР – вертикально интегрированная корпорация, в которой газоперерабатывающие мощности обеспечивают нефтехимические производства собственным сырьем. В условиях постиндустриальной экономики первостепенной задачей является проектирование и организация деятельности высокотехнологичных кластеров на базе учреждений профессионального образования. В России примерами таких кластеров выступают: кластеры высоких

технологий г. Новосибирска (Алтайский биофармацевтический кластер «Алтай-Био» - «Инновационная Сибирь», Новосибирский Биокластер), «Титановая долина» в Свердловской области, Поволжский автомобильный кластер, Ульяновский авиационный кластер и др. В секторе информационно-коммуникационных технологий активно ведут работу образовательный кластер «Инфокоммуникации и связь в Республике Татарстан», IT-кластер «СибАкадемСофт» в Новосибирске и др. Таким образом, практически все вузы рассматривают кластер как наиболее развитую форму стратегического партнерства. В этой связи, можно предположить, что роль кластеров с участием вузов в отраслевом развитии в контексте Таблица 1 - Проекты КНИТУ, реализуемые в «Химграде» По направлению «химия и нефтехимия» По направлению «нанотехнологии и наноматериалы» Создание малотоннажного производства полимеров со специальными свойствами на основе сырьевой базы Республики Татарстан и их переработка в изделия Создание высокотехнологичных и конкурентоспособных плазмохимических технологий получения нанодисперсных твердофазных порошков Налаживание производства оксиэтилированных фенолформальдегид-ных смол Создание технологии получения наноструктурированных герметиков на основе тиоколов, силиконов и уретанов Добыча, подготовка и переработка высоко-вязких нефтей и природных битумов Использование нанокomпонентов в энергоемких композициях для высокоэнергетического воздействия на призабойную зону скважин с целью интенсификации нефтедобычи Разработка новых технологических процессов окисления и эпоксидирования Создание технологии получения нанокomпозитов и организация производства конструкционных композиционных материалов для нефтехимической, лакокрасочной, металлургической и медицинской промышленности, самолето- ветролето - машиностроения и строительной индустрии Получение наноразмерных центров кристаллизации переохлажденных облаков и туманов в волне горения на базе новых компонентов По направлению «композиционные материалы» По направлению «суб- и сверхкритические технологии» По направлению «пищевые технологии» Модификации поверхности полимерных волокон с помощью плазмохимических технологий для получения ультралегких и высокопрочных композиционных материалов Регенерация адсорбентов катализаторов с помощью суб- и сверхкритических технологий Разработка интенсивной безотходной технологии получения топливных спиртов на основе не пищевого сырья Огнезащитная декоративная краска ОЗД-1В Создание сверхкритической технологии экстракционной очистки катализаторов и адсорбентов Производство композиционных материалов на основе природных полимеров Модифицированный холодный литой асфальтобетон модернизационных приоритетов [8] экономической сферы будет повышаться. В центре образовательного кластера находится образовательный процесс. Бизнес-

активность в данном случае – это фактор, повышающий качество образовательного процесса, а также в некотором смысле продукт этого процесса (особенно, если речь идет об инновационных компаниях при вузах, а также консалтинговых структурах). При этом образовательный и научный процесс имеют самостоятельную ценность. Однако более эффективными являются партнерства с участием представителей различных уровней профессионального образования (СПО и НПО), включая взаимодействие со средне-специальными учебными заведениями (рис.2). Рис. 2 – Схема образовательного кластера с участием представителей различных уровней профессионального образования [9]

Соответственно, в образовательных кластерах в отличие от отраслевых кластеров первичным является образовательный процесс, охватывающий разные ступени образования – от начального до высшего, а бизнес-процессы рассматриваются, с одной стороны, как фактор, повышающий качество образовательного процесса, с другой – как конечный результат этого процесса (создание технологий, товаров, услуг, преимущественно инновационного характера, отвечающих потребностями экономики и общества в целом). В настоящее время перспективность кластерной политики не вызывает сомнения. Проанализированный опыт создания и функционирования образовательных кластеров показал эффективную мобилизацию научного и производственного потенциала для развития инновационной экономики. При этом следует отметить тенденцию, что образовательные кластеры формируются не только для удовлетворения потребностей в кадровом, научно-производственном обеспечении высокотехнологичных и наукоемких секторов экономики, а также сферы услуг, торговли, экологии. Применение кластерной политики на базе логистического подхода позволяет обеспечивать более эффективный обмен научно-технической информацией между структурными подразделениями, разделение труда при выполнении комплексных НИР и ОКР, совместное использование дорогостоящего научного и технологического оборудования, высокий уровень управленческих решений, динамическое распределение ресурсов, а также в перспективе обеспечит интеграцию цепочки создания стоимости и цепочки создания знания.