

УДК 001.895:338.45:621

L. NEKHOROSHEVA

V. STRUK

O. AVDEICHIC

V. KRAVCHENKO

FEATURES OF STRUCTURE REGIONAL

CLUSTERS INTELLECTUAL MAINTENANCE

OF INNOVATIVE ACTIVITY

Л. Н. НЕХОРОШЕВА,

заведующий кафедрой экономики промышленных предприятий УО «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор

В. А. СТРУК,

заведующий кафедрой материаловедения и ресурсосберегающих технологий УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», доктор технических наук, профессор

О. В. АВДЕЙЧИК,

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа хозяйственной деятельности УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»

В. И. КРАВЧЕНКО,

директор ОАО «Белкард»

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрены методологические подходы к формированию инфраструктуры интеллектуального обеспечения инновационной деятельности регионального агропромышленного комплекса. Показана необходимость смены организационной парадигмы с линейного на интеграционный принцип создания научного компонента (новшества), который служит основой промышленного производства инноваций. Предложена структура научно-инновационного кластера, в состав которого входят подразделения менеджмента, научно-исследовательской и производственной деятельности, объединенные горизонтальными и вертикальными связями с региональной администрацией и субъектами хозяйствования республиканского и регионального уровней. Организационная структура научно-инновационного кластера и принципы его функционирования базируются на концепции инновационного развития региона, устанавливающей приоритетные направления в производственной, организационной, научной и образовательной деятельности.

Methodological approaches to formation of an infrastructure of intellectual maintenance of innovative activity of regional agriculture are considered. Necessity of change of an organizational paradigm from linear creation on an integration principle of a scientific component (innovation) which forms a basis of industrial production of innovations is shown. The structure scientifically-innovative cluster which structure includes divisions of management is offered, to the research and industrial activity, incorporated by horizontal and vertical communications with regional administration and subjects of managing of republican and regional levels. Organizational structure scientifically-innovative cluster and principles of its functioning are based on the concept of innovative development of the region, establishing priority directions in industrial, organizational, scientific and educational activity.

Введение. К числу наиболее эффективных концепций развития мировой экономики в условиях прогрессирующей глобализации относят кластерную, предполагающую формирование по вертикальным и горизонтальным связям неформальных объединений субъектов хозяйствования, определяющих стратегию развития в конкретной области функционирования. Кластеризация – воз-

можность использовать в полном объеме потенциал всех участников жизненного цикла промышленной продукции, роль которой возрастает в связи с приоритетом инновационного функционирования хозяйственного комплекса.

Достаточно свободное трактование в литературных источниках термина «кластер» и большое число его смысловых аналогов позволяют относить

к кластерным структурам различные производственно-хозяйственные и специализированные системы – от традиционных научно-производственных объединений и промышленных районов до научно-технических центров и кластерных институтов. Формализованное понимание этого термина исключает характерные признаки таких структур, поэтому, например, типовые образовательные и научные учреждения можно рассматривать как кластеры, сформированные по функциональному назначению из учебных и научных подразделений. Однако такое упрощенное понимание кластерной структуры не полностью соответствует современным представлениям об особенностях формирования и функционирования формализованных и неформальных объединений, предназначенных для реализации оптимизированного хозяйственного процесса с выраженным инновационным компонентом.

В последнее десятилетие в понятие «кластер» включают характерные признаки инновационной структуры, обеспечивающей оптимальные условия разработки нововведений различного назначения, производства и реализации инноваций в соответствии со стадиями жизненного цикла промышленной продукции [2; 3]. Очевидно формирование производственных кластеров преимущественно инновационного типа, ориентированных на прогрессивное развитие производственной структуры и формирование стратегии развития определенного рыночного сегмента. Более того, определяющими предпосылками для создания таких кластеров являются инновации, обеспечивающие достижение субъектом хозяйствования социально-экономического эффекта высокого уровня.

Методология формирования и функционирования производственных кластеров различного типа рассмотрена в ряде исследований [1; 2; 4]. Вместе с тем анализ литературных источников свидетельствует о необходимости системной разработки проблемы интеллектуального обеспечения функционирования инновационных производственных кластеров, включающей многочисленные аспекты, в том числе организационные.

Основным компонентом инновационных производственных кластеров является функциональное подразделение, разрабатывающее новшества, составляющие основу выпускаемой конкурентоспособной продукции. Структура подобного подразделения, его принадлежность и характер деятельности изменяются в зависимости от вида кластера. Однако независимо от структурных особенностей кластера интеллектуальный компонент в виде новшества, разработанный или приобретенный производителем, играет определяющую роль в жизненном цикле инновации [2]. Этот аспект обуславливает необходимость системы исследований в области разработки методологических принципов формирования структур, генерирующих новшества, которые могут быть трансформированы в инновации при существующей инфраструктуре, материально-техническом, технологическом

и кадровом потенциале промышленных субъектов хозяйствования реального сектора экономики. Существенный интерес имеют эти исследования для разработки эффективной стратегии развития регионов, отличающихся совокупным потенциалом, сложившейся инфраструктурой промышленного комплекса и его научного обеспечения.

В связи с этим цель настоящей статьи – анализ современных методологических подходов к созданию инфраструктуры интеллектуального обеспечения промышленного производства на уровне региона.

Результаты исследования. Определяющим компонентом производственной кластерной структуры считают исследовательское подразделение, поскольку, как отмечает М. Портер, «...инициативы кластера должны мотивироваться стремлением достичь результатов; они должны направляться академическими институтами, интеллектуальными центрами или правительственными агентствами, которые способны видеть исследование в полном объеме» [1]. Различие в типе определяющих компонентов приводит к тому, что кластер не имеет однотипного строения, характерного для различных социально-политических и экономических условий функционирования субъектов хозяйствования, а формируется как структура с индивидуальными признаками, адекватными этим условиям.

Представляется целесообразным выяснение реальных функций научного элемента в структуре производственного кластера и определение наиболее эффективных форм его участия в инновационной деятельности. Учитывая сложившееся многообразие субъектов хозяйствования, входящих в состав региональных комплексов, необходимо создание иерархической структуры научных элементов, обеспечивающих разработку целевых новшеств с учетом специфических особенностей производителей инноваций. Очевидно, что и научный элемент кластера имеет собственную (внутреннюю) кластерную структуру, вид которой определяется условиями функционирования конкретного субъекта хозяйствования и региона.

Современные формы эффективной производственной деятельности, обеспечивающей устойчивое положение на рынке и прогрессивное развитие в долгосрочной перспективе, основаны на концепции «жизненного цикла продукции», которая предусматривает реализацию взаимосвязанных функциональных этапов для достижения оптимального экономического, социально-политического и экологического результата [2].

Очевидно, что научное (интеллектуальное) обеспечение производственного кластера должно осуществляться на всех стадиях жизненного цикла, поэтому простая линейная связь «научно-образовательный центр – производитель» не способствует формированию полноценного жизненного цикла инновации, поскольку практически не учитывает не только стадии послегарантийного обслуживания и рециклинга амортизированной продукции, но

и стадии маркетинговых исследований и опытного производства. В связи с этим сложившаяся структура научного (научно-исследовательского) подразделения, осуществляющего разработку новшеств и научное сопровождение процесса производства инноваций, должна быть трансформирована в соответствии со стадиями жизненного цикла.

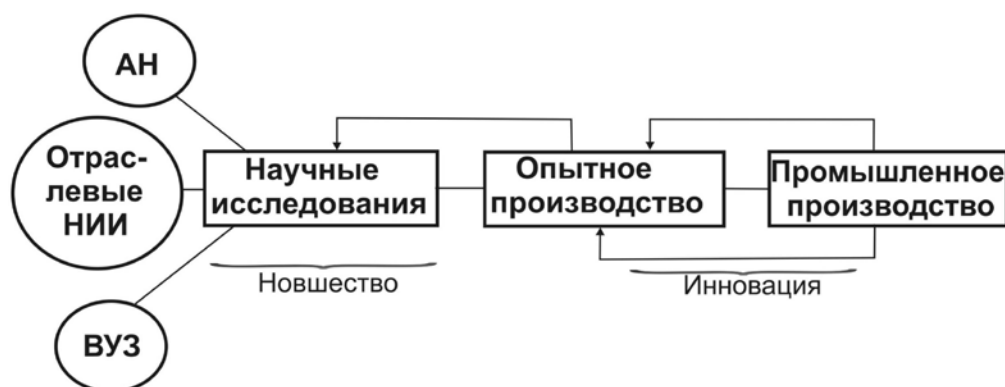
В этом аспекте и организационная структура традиционных научных и научно-технологических кластеров типа бизнес-инкубаторов, инновационных центров, научно-технологических парков, центров трансфера технологий должна быть адаптирована к реально функционирующему хозяйственному комплексу.

Учитывая специфику развития региональных хозяйственных комплексов Беларуси, а также неадекватность научного, кадрового и организационного потенциала уровню экономического развития регионов, следует рассмотреть возможность применения новых типов инфраструктуры интеллектуального обеспечения инновационной деятельности промышленных субъектов хозяйствования.

Разработка новых типов инфраструктуры базируется на методологическом подходе, организационной парадигмой которого является интеграционное функционирование научных, образовательных, управленческих и производственных компонентов в едином комплексе, сформированном выбранной стратегией инновационного развития [2].

Интеграционное функционирование компонентов инновационного процесса, в отличие от традиционного линейного взаимодействия (рис. 1), обуславливает образование совокупного научного, технологического, кадрового, управленческого потенциала, способного существенно сократить фазы разработки целевого новшества высокого уровня и его трансформации в инновацию, обеспечивая устойчивое положение на рынке.

Важным аспектом интеграционного принципа функционирования является возможность формирования линейки инноваций, которые последовательно реализуются на контролируемом рынке, обеспечивая не только устойчивое развитие, но и снижение удельных затрат на произ-



а) «линейный принцип»



б) «интеграционный принцип»

Рис. 1. Методологическая парадигма интеллектуального обеспечения инновационной деятельности промышленного производства

водственный цикл благодаря конструктивному материальному, технологическому и функциональному единству различных модификаций с одним замыслом. Подобный подход на протяжении ряда десятилетий реализуется крупными производителями инновационной продукции в машиностроении, производстве полимерных и композиционных материалов, других продуктов нефтехимического синтеза, электроники, электротехники.

Производители, обладающие мировыми брендами, свидетельствующими о стабильно высоком потребительском качестве инновационной продукции, выводят на действующий рынок инновации, разработанные с достаточно большим временным интервалом, одновременно формируя пакет новшеств для будущего периода. Последовательная и управляемая смена инноваций, часто представляющих собой модификации базового продукта (модели), способствует оптимальному использованию различных ресурсов производителя на протяжении длительного периода времени. Этому в существенной мере способствует превентивная и комплексная защита компонентов, составляющих новшества, охраняемыми документами различного уровня – патентами, товарными знаками, знаками производителя и т. п. [2–3].

Подобный подход обеспечивает формирование на рынке инновационных продуктов охранного пояса, препятствующего несанкционированному (недобросовестному) заимствованию интеллектуальных продуктов – объектов промышленной собственности (ОПС) конкурентами.

Отмеченные особенности функционирования производственных кластеров позволяют на протяжении длительного периода не только достигать существенных экономических показателей, но и формировать сектор рынка в режиме наибольшего благоприятствования для собственных производителей инноваций.

В силу сложившихся социально-политических и экономических обстоятельств устойчивая инфраструктура производственных кластеров в Беларуси находится в стадии формирования и обеспечения адекватной нормативно-правовой базой и научным сопровождением. В связи с этим представляется закономерным образование учебно-научно-производственных структур – научно-инновационных кластеров. При образовании таких кластеров на региональном уровне необходим учет ряда характерных признаков сложившегося экономического и социально-политического устройства.

Под региональным научно-инновационным кластером будем понимать сетевую организацию функционально и территориально связанных субъектов хозяйствования различного назначения, формы собственности и принадлежности, объединенных концепцией (стратегией) инновационного развития административного региона. Такое определение структуры интеллектуального обеспечения региональной инновационной деятельности

предполагает наличие: научного компонента, генерирующего функциональные новшества; управленческого, формирующего прямые и опосредованные взаимодействия по горизонтальным и вертикальным связям с субъектами хозяйствования региона и за его пределами; сети производственных компонентов, осуществляющих выпуск и реализацию инноваций различного назначения.

Рассмотрим модель научно-инновационного кластера на примере Гродненского региона, сочетающего типовые для других регионов Беларуси черты агропромышленного комплекса, в значительной мере интегрированного в хозяйственный комплекс СНГ, с принципиальными отличиями, обусловленными историческими, социально-политическими, административными и образовательными традициями.

Анализ хозяйственной деятельности Гродненского агропромышленного региона за 2000–2007 гг. свидетельствует о наличии объективных предпосылок создания научно-инновационного кластера, миссия которого состоит в формировании, совершенствовании и оптимальной реализации интеллектуального потенциала региона и страны в интересах прогрессивного развития по приоритетным направлениям инновационной стратегии на базе энергосберегающих и импортозамещающих материалов, изделий, производственных технологий, эффективного менеджмента, информационного сопровождения и обучения.

К числу основных объективных предпосылок создания научно-инновационного кластера относятся:

- наличие в регионе отдельных элементов инфраструктуры интеллектуального обеспечения инновационной деятельности, принадлежащих различным ведомствам;
- приоритетное развитие агропромышленного сектора экономики при наличии крупных промышленных производств в области строительной индустрии, машиностроения, химической промышленности;
- сложившаяся система научного обеспечения агропромышленного сектора учебными и научно-исследовательскими учреждениями при недостаточно эффективном взаимодействии научного компонента с промышленными субъектами хозяйствования (машиностроения, строительной индустрии и химической промышленности);
- практическое отсутствие специализированных подразделений, координирующих и направляющих инновационную деятельность (научно-технических центров, научно-исследовательских лабораторий, центров трансфера технологий и т. п.);
- недостаточно эффективное использование потенциала республиканских научных, учебных и инновационных организаций и учреждений на региональном уровне вследствие неадекватной целевой подготовки ИТР, в том числе кадров высшей квалификации в области инновационной деятельности, неэффективного информационного обеспе-

чения и неоптимизированного процесса трансфера технологий;

- низкий уровень нормативно-правовой и патентной защиты инновационной продукции (объектов промышленной собственности), производимой субъектами хозяйствования региона, уменьшающий ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Организационная структура регионального научно-инновационного кластера представляет собой многопрофильную систему, сформированную вертикальными и горизонтальными связями из функциональных компонентов – системы менеджмента (СМ), малых инновационных предприятий (МИП), совместных научно-исследовательских лабораторий (СНИЛ), филиалов учебных кафедр (ФК), объединенного научно-исследовательского центра (ОНИЦ), филиалов республиканских научных учреждений (ФАН), филиала республиканского парка высоких технологий (ФП), выставочного центра инновационной продукции (ИВЦ), вычислительного кластера (СКИФ), филиала межвузовского парка «Метолит» (рис. 2).



Рис. 2. Функциональная структура регионального научно-инновационного кластера

Наличие в структуре кластера специализированной системы менеджмента обусловлено необходимостью координации деятельности с региональными административными органами, советом директоров, региональным научно-техническим советом, промышленными предприятиями – потребителями новшеств, управления собственной хозяйственной и научно-исследовательской деятельностью, защиты объектов промышленной собственности нормативно-правовой охранной документацией (патенты, стандарты, технические условия и т. п.).

Применительно к специфике Гродненского региона основными функциями научно-инновационного кластера являются:

- научное обеспечение инновационной деятельности региональных промышленных предприятий на всех стадиях жизненного цикла путем целевого создания функциональных новшеств и сопровождения процесса производства, реализации, эксплуатации и регенерации инновационной продукции;

- содействие эффективной нормативно-правовой защите и охране объектов промышленной собственности региональных предприятий на внутреннем и внешнем рынках;

- целевая подготовка инженерно-технических кадров, в том числе кадров высшей квалификации, для инновационных подразделений регионально-агропромышленного комплекса;

- системное информационное обеспечение субъектов хозяйствования различного статуса и принадлежности с использованием мультипроцессорной системы «СКИФ-ГРИД»;

- организация и научное обеспечение деятельности малых предприятий по выпуску инновационной ресурсосберегающей и импортозамещающей продукции для региональных потребителей;

- организация и проведение инновационных мероприятий (выставок, семинаров, конференций) по проблемам устойчивого развития региона;

- содействие формированию, экспертизе и реализации проектов региональной научно-технической программы инновационного развития;

- профориентационная деятельность в школах и средних учебных заведениях, в том числе работа с талантливой молодежью, по проблемам инновационного развития;

- содействие в выполнении международных инновационных проектов;

- организационное, кадровое и методологическое содействие формированию и функционированию научно-исследовательских подразделений, обеспечение инновационной деятельности на промышленных предприятиях региона, определяющих экономическую стратегию развития (ОАО «Белкард», ОАО «Лакокраска», ОАО «ГКСМ», ОАО «ГродноАзот», ОАО «ГродноХимволокно» и др.);

- формирование и обеспечение функционирования филиалов научных учреждений НАН Беларуси, Республиканского парка высоких технологий и межвузовского парка «Метолит»;

- формирование и обеспечение функционирования постоянно действующей материальной и виртуальной экспозиции инновационной продукции предприятий регионально-агропромышленного комплекса.

Многообразие функций научно-инновационного кластера в Гродненском регионе в значительной степени обусловлено отсутствием системы адекватного научного обеспечения промышленных предприятий строительной индустрии, машиностроения и химических производств, формирование которой путем открытия специализированных учебных подразделений в вузах и привлечения новшеств ведущих научно-исследовательских институтов требует адекватного кадрового потенциала.

Особое место в инфраструктуре кластера занимает информационное подразделение на базе мультипроцессорного вычислительного комплекса СКИФ. Применение этого комплекса позволяет не только выйти на качественно новый уровень конструкторско-проектных решений, реализуемых

в строительной индустрии и машиностроении, но и создать оптимальную структуру информационного обеспечения региона в рамках единой системы «СКИФ-ГРИД» и отдельных элементов информационной системы стран Евросоюза.

Характерным отличием регионального научно-инновационного кластера является наличие специализированных подразделений, способствующих целевой подготовке инженерно-технических кадров для промышленных предприятий и собственных научно-исследовательских лабораторий, выполняющих проекты различного уровня в интересах региональных заказчиков.

Такой подход создает благоприятные возможности интегрированного использования потенциала кластера, потребителей и производителей инновационной продукции на всех стадиях жизненного цикла в рамках единых образовательных и научно-исследовательских проектов, финансируемых из средств региональной научно-технической программы, инновационных фондов предприятий, министерств и ведомств, средств государственных программ. Целевая разработка новшеств по конкретным заказам региональных потребителей с учетом их материально-технического, технологического и кадрового потенциала позволяет существенно снизить риски создания неустойчивых результатов НИР и ОКР и сократить время на стадии «новшество – инновация». Кроме того одновременно с разработкой новшества формируется его охраняемый пояс путем патентования полученных научно-технических решений, обладающих элементами новизны и практической полезности. В этом аспекте наличие в структуре научно-инновационного кластера филиалов учебных кафедр и совместных научно-исследовательских лабораторий, в деятельности которых участвуют специалисты промышленных предприятий и вузов, обуславливает реальное взаимодействие всех компонентов инновационного регионального комплекса.

По формализованному организационным признакам научно-инновационный кластер может иметь статус регионального парка инновационных технологий («Технопарк»), например, в виде акционерного общества открытого или закрытого типа. Резидентами парка инновационных технологий, формирующих региональную научно-производственную структуру, могут быть:

- малые инновационные предприятия, созданные на базе новшеств, разработанных в структуре парка;
- малые предприятия, специализирующиеся в области информационных и компьютерных технологий;
- научно-производственные, научно-исследовательские, инжиниринговые, консалтинговые структуры различной формы собственности;
- подразделения (филиалы) учебных и научных региональных учреждений.

Внешнюю научно-производственную структуру парка целесообразно сформировать филиалами научных учреждений, Республиканского парка вы-

соких технологий, научно-производственных предприятий, расположенных в различных регионах республики. Подобная многоуровневая организация научно-производственной деятельности парка позволит не только эффективно использовать ресурсы региональных резидентов, но и практический опыт, накопленный в различных регионах, министерствах и ведомствах республики и за ее пределами.

Практическая апробация разработанных методологических подходов осуществлена при создании инновационной кластерной структуры типа учебно-методического центра (УМЦ) «Промагромаш» на ОАО «Белкард», включающей элементы исследовательских, образовательных и организационных функций на единой основе – неформальном использовании объединенного кадрового, технологического, научно-исследовательского и организационного потенциала регионального промышленного предприятия с выраженной инновационной активностью, региональных вузов (ГрГУ им. Я. Купалы, ГГАУ) и академических учреждений (ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси», ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси», ГНУ «Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси»). Деятельность УМЦ «Промагромаш» осуществляется в координации с научно-техническим центром (НТЦ) ОАО «Белкард», который проводит научно-технологическое сопровождение жизненного цикла основной продукции – карданных передач и автомобильных агрегатов.

Функционирование научно-инновационной структуры на ОАО «Белкард» позволило разработать новые модификации автомобильных агрегатов, защищенные более 100 патентами на изобретения и полезные модели, подготовить учебник и учебно-методические пособия для инженерных специальностей по курсам «Материаловедение», «Основы трибологии», «Методы анализа в материаловедении», «Коррозия и защита материалов», «Технология материалов». По результатам совместных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, выполненных по заданиям региональной и государственных программ, опубликовано 6 монографий, более 100 научных статей, получено 35 патентов на изобретения. Опыт практической работы УМЦ «Промагромаш» свидетельствует о целесообразности развития его методологических принципов при формировании региональной инфраструктуры интеллектуального обеспечения инновационной деятельности хозяйственного комплекса Гродненской области.

Заключение. Кластерный принцип формирования инфраструктуры интеллектуального обеспечения инновационной деятельности хозяйственных комплексов регионов позволяет оптимизировать деятельность различных компонентов путем формирования вертикальных и горизонтальных связей. Необходима смена методологической парадигмы инфраструктуры с линейного принципа на интеграционный. В Гродненском регионе, характеризую-

щемся приоритетным развитием агропромышленного комплекса при наличии крупных промышленных предприятий машиностроения, строительной индустрии и химической промышленности, целесообразно формирование кластера, включающего научно-исследовательские, учебные и производственные подразделения, объединенные единой системой менеджмента – научно-инновационного кластера. Наличие в кластере региональной и внешней научно-производственных структур позволяет оптимально использовать инновационный потенциал региональных субъектов хозяйствования в сочетании с практическим опытом, накопленным в областях, министерствах и ведомствах республики и за ее пределами. Практическая апробация интеграционного подхода, осуществленная при создании учебно-методического центра «Промагромаш» ОАО «Белкард», свидетельствует о правомерности его развития при формировании региональных инфраструктур обеспечения инновационной деятельности.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Яшева, Г. А. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности предприятий / Г. А. Яшева. – Витебск: УО ВГТУ. – 2007. – 301 с.
2. Интеллектуальное обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий: технико-экономический и методологический аспекты / О. В. Авдейчик [и др.]; под ред. В. А. Струка, Л. Н. Нехорошевой. – Мн.: Право и экономика, 2007. – 523 с.
3. Бовин, А. А. Управление инновациями в организации: учеб. пособие / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. – М.: Омега – Л., 2006. – 415 с.
4. Демчук, М. И. Республика Беларусь: системные принципы устойчивого развития / М. И. Демчук, А. Т. Юркевич. – Мн.: РИВШ БГУ, 2003. – 342 с.

Дата поступления статьи в редакцию: 21.05.2008 г.