

УДК 332.13:658.56

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НАУКОЕМКИХ ПРОДУКТОВ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ РЕГИОНАЛЬНЫМ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ КЛАСТЕРОМ

Герасимов А.В., Мельникова Е.П.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
Владимир, e-mail: gerasimov@vlsu.ru, lenaFad2008@rambler.ru

В настоящей статье рассматриваются организационные условия обеспечения качества производства наукоемких продуктов в рамках интеграционного взаимодействия в форме регионального научно-образовательного кластера. Показана лидирующая роль образовательных и научно-исследовательских учреждений в решении задач социально-экономического развития регионов и связанных с ними условий формирования инновационной культуры как основополагающего фактора в обеспечении качества деятельности данных субъектов и ее результатов. В работе сформулированы подходы и связанные с ними институциональные, квалиметрические и эмпирические инструменты по оценке качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера. Проведена сравнительная оценка параметров, предлагаемых к использованию для оценки качества наукоемких продуктов на всех этапах жизненного цикла их производства. Выявлена взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов.

Ключевые слова: оценка качества, наукоемкий продукт, научно-образовательный кластер, инновационное развитие, экономика региона

QUALITY ESTIMATION TOOLS OF SCIENTIFIC PRODUCTS PRODUCED BY REGIONAL SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CLUSTER

Gerasimov A.V., Melnikova E.P.

*Federal State Educational Institution of Higher Education «Vladimir State University
named after Alexander Grigorevich and Nikolay Grigorevich Stoletovs»,
Vladimir, e-mail: gerasimov@vlsu.ru, lenaFad2008@rambler.ru*

This article considers the organizational conditions for ensuring the quality of production of high technology products within the framework of integration interaction in the form of a regional scientific and educational cluster. The leading role of educational and research institutions in solving the problems of social and economic development of regions and the associated conditions for the formation of an innovative culture as a fundamental factor in ensuring the quality of activities of these subjects and its results is shown. The paper outlines approaches and associated institutional, qualimetric and empirical tools for assessing the quality of knowledge-intensive products of a regional scientific and educational cluster. A comparative assessment of the parameters proposed for use in assessing the quality of knowledge-intensive products at all stages of the life cycle of their production is carried out. The interrelation of influence of factors and the groups of indicators of an estimation of quality of the high technology products caused by them is revealed.

Keywords: quality assessment, science-intensive product, scientific and educational cluster, innovative development, regional economy

Модернизация системы российского образования и ее включение в процессы трансформации национальной экономики по переходу к инновационному типу развития, направленному в том числе на решение задач социально-экономического развития ее регионов и территорий, обуславливают поиск эффективных организационно-экономических форм взаимодействия. Общемировая практика показывает, что одной из благоприятных конфигураций для развития и создания условий генерации и коммерциализации результатов научных исследований и разработок, их последующему воплощению в осязаемые продукты и услуги является интеграция комплекса взаимодействия «бизнес – наука – образование» в рамках особых структур – кластерных

образований. Разнонаправленность и многоаспектность проектирования, создания, применения и использования наукоемких продуктов, производимых в рамках данных структур интеграционного взаимодействия, необходимость обеспечения высокой конкурентоспособности, востребованности на отраслевых рынках, обуславливает необходимость обеспечения их не только надлежащего, но и опережающего уровня высокого качества.

Целью настоящего исследования является обоснование подходов и идентификация связанных с ними инструментов по оценке качества наукоемких продуктов, производимых региональным научно-образовательным кластером. Необходимость достижения поставленной цели предпо-

делила решение следующих задач: выявить роль образовательных и научно-исследовательских учреждений в решении задач социально-экономического развития регионов и обеспечении качества результатов деятельности субъектов регионального экономического взаимодействия; определить параметры оценки качества наукоемких продуктов в приложении к этапам их жизненного цикла; выявить взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов.

Объектом исследования являются объективные основания и содержание процессов обеспечения качества наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером. Предметом исследования – управленческие отношения, опосредующие процессы воздействия субъектов на условия, факторы и параметры качества наукоемких продуктов и бизнес-процессы, в рамках которых осуществляется их проектирование, производство и потребление.

Для проведения исследования использовались научные методы: индукции, обзора литературных и статистических источников, сопоставления, аналогии, обобщения, интуиции. По типу данное исследование является теоретическим, поскольку ориентировано на развитие теории обеспечения качества результатов научно-исследовательской, образовательной и инновационной деятельности и связанных с ними форм в контексте участия в них образовательных и научно-исследовательских учреждений региона.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Показана лидирующая роль образовательных и научно-исследовательских организаций в решении задач регионального социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и ее территорий, заключающаяся в том числе в формировании особой инновационной культуры и создании устойчивых предпосылок обеспечения качества результатов деятельности субъектов регионального экономического взаимодействия.

2. Определены параметры качественной и количественной оценки качества наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером, анализ которых предполагает формирование системы оценки с проведением внутреннего и внешнего сопоставительного анализа в приложении к этапам жизненного цикла наукоемких продуктов, товаров, работ и услуг.

3. Показана взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов, включающих в себя технические, организационные, экономические и социальные. Выявлено, что в зависимости от направления применения указанных факторов и групп показателей со стороны продуцентов наукоемкой продукции или ее потребителей, состав групп и номенклатура показателей может быть различной.

Кластерное взаимодействие образовательных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций, промышленных предприятий и предприятий сферы услуг региона в форме регионального научно-образовательного кластера может рассматриваться как мощный источник для активизации развития региональной экономики. Эффекты от такого взаимодействия могут подтверждаться показателями роста валового регионального продукта, увеличением размера налоговых отчислений и наполняемости бюджетов территорий, повышением доли наукоемкой продукции и услуг с высокой добавленной стоимостью в общем объеме регионального товарооборота, росте благосостояния населения и инновационной культуры хозяйствующих субъектов и пр.

Важно указать, что научно-образовательный кластер в своей деятельности ориентирован в большей мере не только на создание и оказание наукоемких продуктов, но и на обучение, воспитание и формирование личности, которая готова к конкуренции в постоянно меняющихся рыночных условиях. Центральное место в таких кластерах занимают вузы, на базе которых осуществляется подготовка инновационно-ориентированных высококвалифицированных кадров, широко востребованных на рынке труда [1].

Создание регионального научно-образовательного кластера представляет собой процесс формирования структурно-функционального объединения групп компаний с широким привлечением образовательных и научно-исследовательских организаций под конкретизированный набор задач, отвечающих потребностям экономики региона присутствия. Их решение определяет некоторую последовательность или совокупность взаимосвязанных между собой бизнес-процессов, реализуемых внутри организационной цепочки взаимодействия от одного участника к другому [2]. Результатом деятельности являются наукоемкие продукты, представляющие материальную и нематериальную ценность для групп заинтересованных сторон (региональных

властей, хозяйствующих субъектов, общественных институтов).

К таким наукоемким продуктам, в частности, можно отнести: практико-ориентированные инновационные образовательные программы, инновационные педагогические технологии и методы обучения; научно-исследовательские проекты в сфере исследования взаимосвязи социально-экономических показателей и явлений в региональной экономике и экономике городского хозяйства; выработка концепций, стратегий и программ инновационного развития территорий; телекоммуникационные и программные продукты; продукты по информатизации; опытные и предсерийные образцы технических изделий; инфраструктурные проекты создания центров коллективного доступа и компетенций; некоторые виды оздоровительных и рекреационных продуктов и т.п.

Следует отметить, что специфика наукоемких продуктов проявляется в их двойственной сущности, обусловленной тем, что, с одной стороны, наукоемкие продукты большинством исследователей в данной области знаний не идентифицируются в качестве самостоятельной классификационной группы, а относятся практически к любым видам продуктов в той степени, в какой их разработке или реализации сопутствует научная, образовательная и инновационная деятельность в рамках регионального научно-образовательного кластера, а с другой стороны – наукоемкие продукты объединяют в себе свойства овеществленных форм товаров, работ и услуг, с присущими им особенностями жизненного цикла.

Качество наукоемкой продукции как категория в настоящее время трактуется сторонами рынка довольно широко. Особый интерес его субъектами фокусируется на свойствах, характеризующих наукоемкую продукцию в приложении к стадиям ее жизненного цикла, в том числе и в свете все чаще акцентируемого в последнее время внимания к проблемам экологии, параметрам безопасности, утилизации и возможности вторичного использования. К группам показателей, характеризующих качество наукоемкой продукции, производимой региональным научно-образовательным кластером, учитывая ее специфичность, особенности создания и использования, могут быть отнесены компоненты ее технологического, экономического, организационно-технического, коммерческого, социального и психологического обеспечения.

Современные рыночные отношения все чаще характеризуются обращением конеч-

ных пользователей и потребителей к характеристикам качества продуктов, работ и услуг, в то время как представляющими больший интерес для продуцентов являются параметры конкурентоспособности. В целях контроля и обеспечения надлежащего уровня качества широко применяются разнообразные методы и инструменты, к числу которых можно отнести проведение аудитов различными сторонами, использование контрольных карт, диаграмм Парето-эффективности, применение анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа и пр. Однако их использование в большинстве случаев носит локальный характер и, учитывая многоаспектность наукоемкой продукции, не обеспечивает возможность создания единого подхода к оценке качества наукоемкой продукции, в том числе производимой в условиях регионального научно-образовательного кластера [3].

В каждую из групп показателей, характеризующих качество наукоемкой продукции, могут быть включены параметры, определяющие назначение, надежность и др., относящиеся к техническим, экономическим, сервисным и коммерческим свойствам наукоемких продуктов. Вместе с тем каждая стадия жизненного цикла наукоемкой продукции предполагает необходимость учета ее особенностей и возможности дополнения этих групп соответствующими дополнительными показателями. За основу может быть взят пример расширения группы технических показателей, характеризующих качество изготовления наукоемкого продукта в реальном исполнении, с помощью коэффициентов стабильности качества, дефектности изделий и т.д. Эксплуатационно-технические показатели действительных характеристик во время эксплуатации могут дополняться показателями высокотехнологичности и трудоемкости ремонта и обслуживания. В этой связи проведение оценки качества наукоемкой продукции по широкой номенклатуре показателей обуславливает необходимость применения комплексного подхода.

Обоснование выбора индикативных, надежных и информативных показателей оценки качества наукоемкой продукции выступает одним из ключевых аспектов в решении задачи по оценке качества наукоемких продуктов – основных результатов деятельности регионального научно-образовательного кластера. Проведенный анализ групп показателей качества наукоемких продуктов, предполагаемых к использованию, позволил идентифицировать ключевые факторы, оказывающие влияние

на уровень качества продукции, среди которых: технические, организационные, экономические и социальные. Взаимосвязь влияния факторов на показатели качества наукоемкой продукции регионального научно-образовательного кластера представлена в табл. 1.

В зависимости от направления применения указанных групп показателей со стороны продуцентов наукоемкой продукции или ее потребителей, состав групп и номенклатура показателей могут быть различными. Однако, в целом данные показатели являются равноприменимыми для использования в оценке уровня качества наукоемких продуктов. Следует отметить, что в каждой из основных групп показателей качества наукоемкой продукции, классифицированных по степени однородности характеризующих свойств, может быть выделен ряд подгрупп показателей таких, как патентная чистота; степень стандартизации и унификации; уровень экономичности в использовании ресурсов; степень надежности, долговечности, эргономичности; уровень экологичности и безопасности. Приведенные показатели качества позволяют характеризовать наукоемкую продукцию на всех этапах жизненного цикла [4].

При этом качество производимых региональным научно-образовательным кластером наукоемких продуктов необходимо рассматривать не только с точки зрения меры соответствия продукта ожиданиям

и степени удовлетворения потребностей потребителей, но и обеспечения качества бизнес-процессов деятельности. Инструменты оценки качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера коррелируются с качественными и количественными параметрами, сравнительная оценка которых представлена в табл. 2.

Успешность управления качеством на всех этапах жизненного цикла наукоемких продуктов способствует созданию возможностей для более полного выполнения требований клиентов, воплощенных в конкретных свойствах и сущностях данных продуктов; повышению эффективности деятельности, производительности труда и минимизации издержек; расширению доли рынка наукоемких продуктов.

Анализ количественных и качественных параметров подразумевает под собой построение системы их оценки и проведение внутреннего и внешнего сопоставительного анализа на основе эталонных показателей (бенчмаркинга) независимыми консалтинговыми компаниями. Вместе с тем выполнение внешнего бенчмаркинга по качественным показателям представляется более упрощенным в сравнении с аналогичным по количественным, что объясняется большей степенью открытости организаций-конкурентов в части раскрытия информации по качественным показателям [5].

Таблица 1

Взаимосвязь влияния факторов на показатели качества наукоемкой продукции
регионального научно-образовательного кластера

Технические: – тип, класс, вид, создаваемой продукции. серийность, периодичность ее изготовления; – целостность научно-технической, конструкторско-технологической документации на продукцию; – состояние производственного оборудования, оснастки, инструмента; – состояние испытательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств; – уровень качества исходных материалов, сырья, комплектующих	Организационные: – достаточность обеспечения материалами, сырьем и т.д.; – регулярность технического обслуживания оборудования, оснастки и т.п.; – плановность и ритмичность работы оборудования и его загрузки; – надежность логистической составляющей в работе с поставщиками и иными контрагентами; – уровень организации труда и культуры производства
Экономические: – форма оплаты труда и средний размер заработной платы сотрудников; – материальное и нематериальное стимулирование, депремирование сотрудников; – структура затрат и издержек на качество; – удельный вес уровня качества в темпе роста показателей чистой прибыли	Социальные: – состояние корпоративной культуры и социального климата; – подбор, расстановка, перемещение и ротация кадров; – организация повышения квалификации, профессиональной переподготовки; – уровень мотивации и наличие возможностей для развития персонала; – жилищно-бытовые и культурно-досуговые условия

Таблица 2

Сравнительная оценка параметров, используемых для оценки качества наукоемких продуктов, продуцируемых в условиях регионального научно-образовательного кластера

Количественные параметры:	Качественные параметры:
– содержат в себе группы показателей, рассчитываемых на основе статистических данных об объемах хозяйственного оборота; – необходимы для принятия управленческих решений при планировании деятельности, в условиях формулирования предположений о модели и характере поведения потребителей; – способствуют снижению степени риска принятия неверных решений и определения некорректных параметров при планировании; – позволяют проводить мониторинг данных: о емкости и объеме рынка, структуре его спроса и предложения; эффективности деятельности по продвижению продуктов надлежащего качества; потребительского поведения на действия производителей	– позволяют оценить процесс создания и результаты применения продукта; – базируются на понимании, объяснении и интерпретации данных, полученных эмпирическим путем и являющихся источником для установления гипотез и продуктивных идей; – используют проективные структурные методики и активизирующие техники, способствующие повышению степени удовлетворенности потребителей; – применяют для изучения моделей характера и структуры покупательского поведения; восприятия и степени удовлетворенности продуктами

Институциональными инструментами оценки качества наукоемкой среды регионального научно-образовательного кластера могут выступать:

- Саморегулируемая организация (СРО), основанная на членстве, имеющая собственную систему оценки качества компетенций участников кластера – продуцентов наукоемких продуктов. Процедуру оценки в таком случае называют сертификацией, включая последующее подтверждение соответствия критериям (членство в СРО).

- Программная поддержка. Наукоемкие продукты могут получать поддержку (субсидироваться) в рамках специальной программы, в рамках которой формируются общие требования к продуктам, задаются общие инструменты или бизнес-процессы, система индикаторов результативности и эффективности (критерии качества).

- Профессиональное сообщество (оценка квалификации специалистов). При использовании данного инструмента оцениваются (сертифицируются) квалификации сотрудников, их способности продуцировать качественные продукты; приобретается признание профессионального сообщества.

- Инструмент создания, внедрения и развития систем менеджмента качества. В этом случае сертифицируются не конкретные продукты или компетенции, а наличие в научно-образовательном кластере «системы управления качеством», распространяющейся на бизнес-процессы в организациях-участниках. Фактически оценивается следование определенным принципам (стандартам) в своей работе [6].

Обеспечение надлежащего уровня качества наукоемких продуктов и его постоянное повышение вкупе с конкурентоспособностью

организаций, образующих региональный научно-образовательный кластер, посредством непрерывного развития систем менеджмента качества и их способности достигать запланированных результатов, являет собой управленческую проблему. Ее решение видится в применении комплексного подхода, охватывающего не только процессы разработки наукоемких продуктов, но и процессы по их реализации, послепродажному и сервисному обслуживанию. Данное обстоятельство служит основой для того чтобы сделать вывод о необходимости разработки комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на повышение результативности систем управления применительно к качеству наукоемких продуктов в условиях регионального научно-образовательного кластера.

Эмпирические инструменты оценки качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера основываются на наблюдениях потребительского поведения и их реакций и могут быть представлены в сравнительной табл. 3.

Квалиметрические инструменты характеризуют категорию «качество» с трех позиций: соответствия стандартам и технологическим требованиям, характеристик продукта и набора его потребительских свойств. Использование комплексного подхода дает возможность определить понятие «качество» по отношению к наукоемкому продукту и применить по отношению к нему статистические, экспертные и социологические методы исследования. Аппарат данных методов был существенно дополнен в рамках развития репрезентативной теории измерений, которая относится к одной из составных частей статистики объектов нечисловой природы [7].

Таблица 3

Эмпирические инструменты оценки качества наукоемких продуктов
регионального научно-образовательного кластера

Инструмент оценки и его краткое описание, преимущества (+) и недостатки (–) в использовании
Техника «критических случаев» (critical incidents technique). Основой выступает эмпирическое исследование взаимодействия потребителей и представителей сервисных компаний научно-образовательного кластера. Позволяет определить точки взаимодействия сервисного персонала с потребителями, которые чаще влияют на проявление неудовлетворённости и удовлетворённости. + гибкий инструмент сбора данных, отсутствует необходимость применения формализованного подхода к получению выводов. – длительная по времени продолжительность сбора и анализа информации от потребителей об имеющихся фактах критических случаев, включающая их описание и оценку
SERQUAL, от англ. service («сервис») и quality («качество»). Представляет собой модель различий восприятия весомых составляющих процесса оказания сервиса различными структурами научно-образовательного кластера либо одними и теми же участниками процесса, но в разные промежутки времени). + простота и наглядность. – применение дифференциального подхода, заключающегося в учете разницы в ожиданиях потребителей и их восприятии, способствует снижению надежности и достоверности получаемых сведений ввиду психометрических свойств, проявляющихся во взаимном влиянии показателей, измеряемых последовательно)
SERPERF, от англ. service («сервис») и performance («выполнение, действие»), что означает «оказание сервиса». В основе лежит измерение только восприятия потребителем качества оказанного сервиса по предоставлению наукоемких продуктов, является модификацией SERQUAL. + возможность преодолеть негативное воздействие дифференциального подхода на степень достоверности получаемых данных. – учитывает в большей мере персональное восприятие качества сервиса предоставления наукоемких продуктов, а не оценку со стороны компании-потребителя
INDSERV, от англ. industrial («промышленный») и service («сервис»). Предполагает использование подхода по исследованию восприятия качества сервиса потребителем, который заключается в изучении восприятий качества сервиса как конечного и независимого показателя. Предполагает получение оценки восприятия качества потребителями напрямую посредством проведения анкетирования. + возможность расчета сводного индекса качества сервиса (простого и взвешенного), при выполнении условия по включению ранжирования потребителем показателей степени важности в опросные листы. – набор характеристик качества сервиса предопределен, отсутствует возможность его формирования в процессе самого опроса, тем самым сужаются рамки и полнота получаемых сведений

Заключение

В условиях разнонаправленности применения наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером, обусловленной инвариантностью жизненного цикла и спецификой их создания, отсутствует единый устоявшийся подход к оценке качества наукоемких продуктов. При этом широкое применение институциональных, квалиметрических и эмпирических инструментов оценки качества представляет возможность для обеспечения устойчивого надлежащего и опережающего уровня высокого качества наукоемких продуктов в контролируемых условиях и параметрах среды продуцирования.

Список литературы

1. Коломыц О.Н. Научно-образовательные кластеры в современной России: миф или объективная необходимость? / О.Н. Коломыц, Ф. Христин // Актуальные вопросы экономических наук. – 2016. – № 49. – С. 77–79.
2. Патрушева Е.Г. Оценка экономической эффективности регионального инновационного кластера /

Е.Г. Патрушева, Е.А. Большакова // Управление экономическими системами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3443 (дата обращения: 23.11.2017).

3. Белобжецкий В.Н. Методы оценки качества услуг. / В.Н. Белобжецкий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.beintrend.ru/2012-10-03-15-34-58> (дата обращения: 23.11.2017).

4. Веселов Ю.Г. Оценка качества наукоемкой продукции на основе теории распознавания образов / Ю.Г. Веселов, С.С. Гулевич, В.П. Харьков // Вестник РЭА. – 2009. – № 4. – С. 83–90.

5. Пономарева Т.А. Качество услуг: качественные параметры оценки / Т.А. Пономарева, М.С. Супрыгина // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – № 1. – С. 130.

6. Яновский А.Э. Механизмы оценки качества услуг инновационной инфраструктуры: целесообразность применения для развития экосистемы трансфера технологий университетов / А.Э. Яновский // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://globaluni.hse.ru/data/2015/12/08/1133945413/Механизмы%20контроля%20качества%20услуг%20ИИИ.PDF> (дата обращения: 23.11.2017).

7. Качество инновационного продукта / Е.Л. Пархоменко, Б.И. Герасимов, Л.В. Пархоменко; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – С. 43–45.