

Механизм повышения качества продукции малых инновационных предприятий



М. В. Коровкин,
д. ф.-м. н., профессор,
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
mvk@tpu.ru



С. Г. Чернета,
ст. преподаватель, кафедра экономики
и автоматизированных систем управления,
Юргинский технологический институт
(филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
iris310881@rambler.ru

В статье раскрыта проблема качества продукции малых инновационных предприятий (МИП). Сформулированы группы параметров качества инновационной продукции, проведен анализ причин ее низкого качества. Предложен организационный и методический механизм решения проблемы — организация процесса управления качеством научно-технических разработок в центре трансфера технологий (ЦТТ).

Ключевые слова: качество инновации, малое инновационное предприятие, процесс.

Введение

На современном этапе развития экономики России, согласно Стратегии инновационного развития России до 2020 г. [1], актуальны вопросы расширения масштабов инновационной деятельности, в том числе и силами малых инновационных предприятий (МИП). Официальные источники свидетельствуют о малом спросе на инновационную продукцию российских МИП, о низких затратах предприятий на инновационную деятельность и, как следствие, низкой результативности МИП. Кроме того, лишь небольшая часть МИП переходит в зрелое состояние и эффективно развивается в конкурентном рынке.

Анализ литературных источников [2–7] показал, что основными причинами задержки развития МИП являются: недостаточность квалифицированного персонала, слабый маркетинг инновации, высокая конечная себестоимость инновационной продукции, низкое качество конечной продукции и слабое понимание потребностей потребителей, слабая патентная защита интеллектуальной собственности и отсутствие культуры инновационного бизнеса.

Проблема низкого качества продукции МИП — эта проблема всей инновационной системы, поскольку качество инновации закладывается на всех этапах инновационного процесса, а МИП является лишь

конечным пунктом физического воплощения инновации и поставщиком ее потребителю. Таким образом, возникает проблема определения параметров качества инновации на каждом этапе ее создания, и поиска оптимальной модели процессов коммерциализации инновации, которая позволит обеспечить высокое качество инновационной продукции.

Целью работы является разработка организационных и методических механизмов повышения качества продукции малых инновационных предприятий в рыночных условиях.

Для этого необходимо выполнить следующие задачи:

1. Выделить группы параметров качества инновационной продукции и определить этапы инновационного процесса, на которых они формируются.
2. Подобрать методы менеджмента качества, соответствующие уровню развития инновации на каждом этапе инновационного процесса.
3. Смоделировать процесс управления качеством в рамках системы процессов ЦТТ.

Результаты исследования

1. Требования потребителей к качеству любой инновационной продукции заключаются в трех основных составляющих понятия качества: техническое

качество, цена и время изготовления (в случае инновационной продукции это время создания, освоения и распространения инновации).

Требования потребителя к техническому качеству инновации заключаются в следующих показателях:

- техническая новизна;
- способность решать существующие проблемы и удовлетворять потребности;
- соответствие требованиям безопасности и нормативно-технической документации;
- высокий ресурс надежности и долговечности;
- удобство, простота и привлекательный внешний вид.

Требование потребителей к уровню цены инновации выражается в следующих критериях:

- соответствие цены техническому качеству изделия;
- соответствие цены покупательской способности (при этом, огромное влияние на покупательскую способность будет оказывать наличие и степень необходимости у потребителя в инновационной продукции).

Требование потребителей к сроку изготовления инновации будут выражены в неявной форме. Так, появление новинки на рынке в «свое» время будет обеспечивать ей спрос, а это значит, что требование к сроку изготовления выполнены. А появление инновации на рынке раньше, чем появится понимание ее предназначения, или научно-технический уровень производства еще будет не в состоянии ее произвести; либо появление инновации на рынке в поздние сроки, когда необходимости уже в ней нет, приведет к низкому спросу или его отсутствию. Следовательно, в этом случае требования в отношении сроков не будут выполнены.

В переводе с «языка потребителя» на «язык производителя» показатели качества инновации вы-

ражаются в следующих группах параметров: параметры назначения; классификационные параметры, эргономические параметры, эстетические параметры, нормативные параметры [8], стоимость инновации и время появления инновации на рынке.

Показатели качества инновации формируются на каждом этапе инновационного процесса: на этапе фундаментальных исследований (ФИ), прикладных исследований (ПИ), разработок (Р), проектирования (Пр), изготовления прототипа (ИП), изготовления опытной партии продукции (ИОП), на этапе доработки продукции и документации (Д), создания производственного предприятия (СППр), организации сбыта (Орг. сб.) и диффузии — увеличении числа производителей (Дф). В табл. 1, на пересечении строк и столбцов, обозначено — какие параметры качества инновации, на каком этапе инновационного процесса появляются.

Так, например, параметры назначения закладываются на стадии фундаментальных и прикладных исследований, на стадии разработки, проектирования и изготовления прототипа. Цена формируется на стадиях от разработки до диффузии. Время появления инновации на рынке зависит от всего жизненного цикла инновации — от фундаментальных исследований до появления ее на рынке.

Все вышеперечисленные группы показателей качества инновации появляются во всех промежуточных результатах инновационного процесса: в рамках одного этапа закладываются сразу несколько групп параметров, а одна группа параметров не ограничивается только одним этапом процесса. Соответственно, чтобы в результате получить конкурентоспособные показатели качества инновационной продукции, необходимо присутствие разработчиков на протяжении всего цикла появления инновации, что, кстати, предусмотрено процедурой создания малых инновационных предприятий в национальной инновационной системе [9, 10].

Таблица 1

Матрица формирования показателей качества инновации

Этапы/ Результаты этапов инновационного процесса	Группы параметров качества инновации						
	параметры назначения	классификационные параметры	эргономические параметры	эстетические параметры	нормативные параметры	цена	время появления на рынке
ФИ/гипотезы, теории, методы, систематизация эмпирических фактов	X						X
ПИ/возможные пути использования фундаментальных знаний для практического использования	X	X					X
Р/прикладная возможность, реализованная в виде совокупности свойств изделия или услуги	X	X	X			X	X
Пр/проекты КД, ТД, ТУ, промышленный дизайн	X		X	X	X	X	X
ИП/прототип, результаты испытаний, измененные КД, ТУ	X		X	X	X	X	X
ИОП/опытная партия, замечания и пожелания потребителя, отчет о пробных маркетинговых исследованиях, техническое задание на доработку продукции		X	X	X		X	X
Д/доработанные КД, ТД и ТУ, сертификат на опытный образец, подтверждающий соответствие продукции обязательным требованиям			X	X	X	X	X
СППр/производство, продукция			X	X	X	X	X
Орг. сб./сбытовые сети, договора маркетинговая стратегия, реклама, отчеты о маркетинговых исследованиях						X	
Дф/увеличение прибыли, рост числа производителей						X	

Распределение методов управления качеством по этапам инновационного процесса

№ этапа	Инструменты управления	Цель инструмента управления (ожидаемый результат)	Проектируемые группы показателей качества
1 Фи	Технологическое прогнозирование	Создание динамической картины «перемещения» технологии, под которым понимается процесс ее развития (от уровня изобретения, открытия до уровня инженерной разработки) и ее «распространения», т. е. практического применения, коммерческой реализации [11]	Параметры назначения. Время появления на рынке
	Патентные исследования	Исследование технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению) на основе патентной и другой информации [12]	Время появления на рынке. Классификационные параметры
2 Пи	Патентные исследования	Исследование технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению) на основе патентной и другой информации	Классификационные параметры. Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры
	Маркетинговые исследования	Исследование поведения конкурентов, направления их действий, потенциальных возможностей, стратегии формирования цен	Параметры назначения. Классификационные параметры. Цена
	Методы психологической активизации творчества	Активизировать процесс выдвижения новых идей и поиска решений	Параметры назначения. Классификационные параметры
3 Р	Метод развертывания функции качества (QFD)	Обеспечение включения запросов потребителей в каждый аспект процессов, от проектирования до ее изготовления [13]	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Цена. Время появления на рынке
	Функционально-стоимостной анализ (ФСА)	Обеспечение достижения оптимального соотношения полезности, т. е. потребительских свойств объекта, и затрат на его создание, производство и применение, вплоть до утилизации [13]	Классификационные параметры. Цена
	Методика системного анализа функций (FAST)	Выявить бесполезные действия исследуемого объекта и найти элемент, подлежащий исключению	Классификационные параметры. Цена
	Приемы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	Пробуждение, тренировка и грамотное использование природных способностей человека в изобретательской деятельности (прежде всего образного воображения и системного мышления)	Классификационные параметры. Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Время появления на рынке
	Маркетинговые исследования	Изучение и установление потенциала рынка или продукта о возможном объеме его продаж, условиях реализации, уровнях цен, способности потенциальной клиентуры	Эстетические параметры. Цена. Время появления на рынке
4 Пр	Анализ видов и последствий отказов (FMEA)	Обнаружение и оценка потенциальных отказов продукции, определение действий, которые могут устранить или уменьшить вероятность возникновения потенциальных отказов	Классификационные параметры. Нормативные параметры
	Бенчмаркинг конкурентоспособности	Исследование продукта и возможностей процессов и сопоставление их с характеристиками конкурентных продуктов	Классификационные параметры. Эргономические параметры. Эстетические параметры. Цена. Время появления на рынке
	Метрологическая экспертиза ТЗ, ТУ, чертежей	ТЗ — оценка возможности предприятия успешного проведения работ по ТЗ на базе имеющегося метрологического обеспечения. ТУ — оценка полноты и оптимальности содержащихся требований к метрологическому обеспечению, номенклатуре измеряемых параметров, к требуемой точности измерений, а также оценка возможности проведения измерений, правильности выбора предлагаемых методик измерений (испытаний, анализов); чертежей — проверка наличия необходимых средств и данных, достаточных для контроля размеров, предельных отклонений и др. параметров и требований, а также оценка их контролепригодности	Нормативные параметры. Цена
5 ИП	Испытания на безопасность	Проверка соответствия прототипа нормативным требованиям по безопасности	Нормативные параметры
6 ИОП	Маркетинговые исследования	Изучение мнения потенциальных потребителей об инновационной продукции	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Цена. Время появления на рынке
7 Др	Анализ видов и последствий отказов (FMEA)	Обнаружение и оценка потенциальных отказов продукции и определение действий, которые могут устранить или уменьшить вероятность возникновения потенциальных отказов	Классификационные параметры. Нормативные параметры
	Метод развертывания функции качества (QFD)	Обеспечение включения запросов потребителей в каждый аспект процессов, от проектирования до ее изготовления [13]	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Цена. Время появления на рынке
8 СШПр	Принципы всеобщего управления качеством (TQM)	Поддерживать необходимый уровень качества и повышать его, поднимая уровень гарантий	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Цена
	Создание и сертификация SMK	Продемонстрировать свою способность всегда поставлять продукцию, отвечающую требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям. Повышение удовлетворенности потребителей посредством эффективного применения системы менеджмента качества, включая процессы постоянного ее улучшения, и обеспечение соответствия требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Цена
	Статистические методы контроля качества	Исключение случайных изменений качества продукции	Нормативные параметры. Цена
	Новые ММК	Способствовать решению проблем управления качеством при анализе различного рода фактов, представленных в виде словесных описаний	Нормативные параметры. Цена
	Новейшие ММК	Улучшение работы всего предприятия, совершенствование и модернизация продукции	Эргономические параметры. Эстетические параметры. Нормативные параметры. Цена
9 Орг. Сб.	Маркетинговые исследования	Исследование сбыта с определением территории, являющейся наилучшей с точки зрения продаж, объема продаж на рынке, который является наиболее эффективным	Цена
11 Дф	Треование сертификации SMK лицензиатов	Продемонстрировать способность компании всегда поставлять продукцию, отвечающую требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям, тем самым сохранить положительный имидж марки (или бренда)	Цена

2. Анализ методов управления [11–13], подходящих для формирования и достижения требуемых показателей качества инновации показал, что методы менеджмента качества (ММК) инновации разработаны и используются в мировой практике в достаточном объеме. Сводные аналитические данные приведены в табл. 2, где для каждого этапа инновационного процесса подобраны подходящие методы менеджмента качества.

Результаты исследования показывают, что выполнены два из трех необходимых условий обеспечения возможности эффективного управления качеством инновации: присутствие разработчиков в процессе коммерциализации инновации и наличие необходимого инструментария. Третье условие — владение знанием методов менеджмента качества и навыками их применения, было проверено в результате опроса представителей малых инновационных предприятий. Опрос показал, что 40% не знают и никогда не пользовались ММК, 25% знают, но не применяют их, 15% знают и применяют статметоды, 24% слышали о системе менеджмента качества, 5% из них планируют создавать систему менеджмента качества в будущем.

3. Основными причинами неиспользования ММК были названы неграмотность в области управления качеством, затем — нехватка времени, отсутствие подготовленной команды и формальное отношение к проведению мероприятий ММК.

С целью решения этой проблемы предложено в обеспечивающих инновационных структурах (таких как ЦТТ, ИТЦ, технопарки, бизнес-инкубаторы и др.) обеспечить консалтинг по методам менеджмента качества, т. е. организацию и проведение методов на любой стадии жизненного цикла инновации. Для этого в рабочую систему процессов ИТЦ необходимо внедрить процесс управления качеством инновации.

В качестве рабочей системы процессов взята модель коммерциализации инновации, основанная

на опыте трансфера знаний и технологий за рубежом [14–17], учитывает особенности организационных процессов в национальной инновационной системе [18], разработана в процессе создания системы менеджмента качества в инновационно-технологическом центре ТПУ, внедрена и апробирована в течение 2004–2008 г. [19].

В результате модернизации, модель процессов представляет собой стадию освоения инновации и один из этапов стадии распространения инновации (рис. 1).

Стадия освоения представляет собой два блока процессов — № 1 и № 2, стадия распространения инновации — блок № 3. Блок № 1 — отбор перспективных научных разработок, состоящий из двух подпроцессов, блок № 2 — трансформация научно-технических разработок в инвестиционно привлекательные проекты, состоящий из четырех подпроцессов, блок № 3 — организация производства и выпуск продукции, состоящий из двух подпроцессов. Блок № 3 на рис. 1 выделен тенью, поскольку он реализуется в ИТЦ и в МИП; это совместные процессы, в которых каждый из участников выполняет разные функции ради одной цели: ИТЦ занимается обеспечивающими процессами (кадры, маркетинг, патентная защита, система менеджмента качества и др. консультации), МИП — основными процессами.

Процесс «Управление качеством научно-технической разработки» целесообразно организовать с рамках блока № 2. Входными данными для процесса является любая документация по проекту — результат технологического аудита, нормативно-техническая документация, технико-экономическое обоснование проекта или проект бизнес-плана. Выходом процесса является достигнутое требуемое качество инновации, оценить которое возможно только после того, как продукт попадет к потребителю. Потребителями результата процесса «управления качеством НТР» становятся,

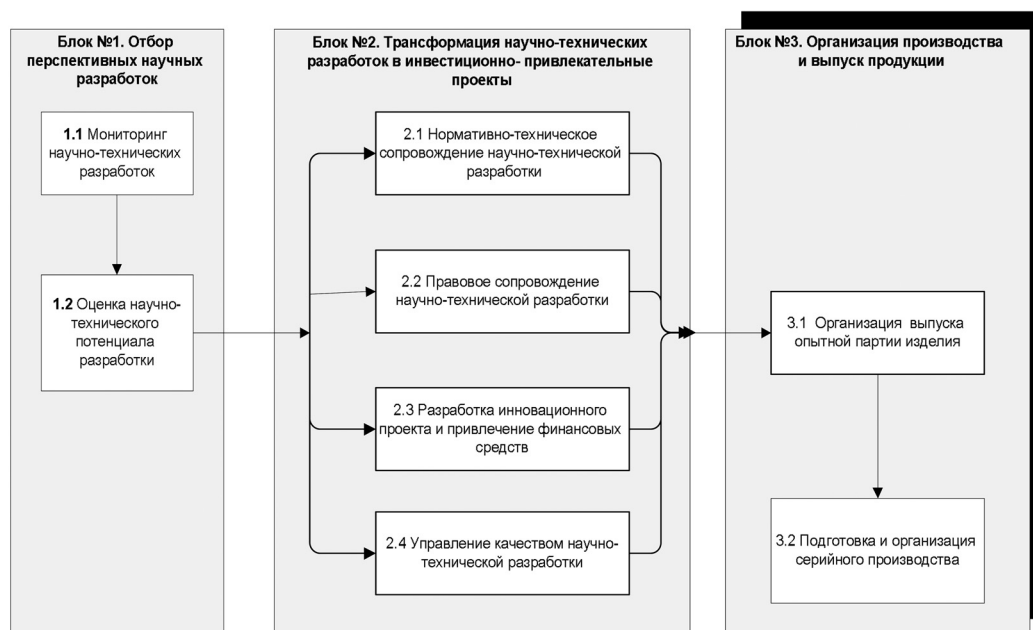


Рис. 1. Модернизированная модель процессов коммерциализации инновации

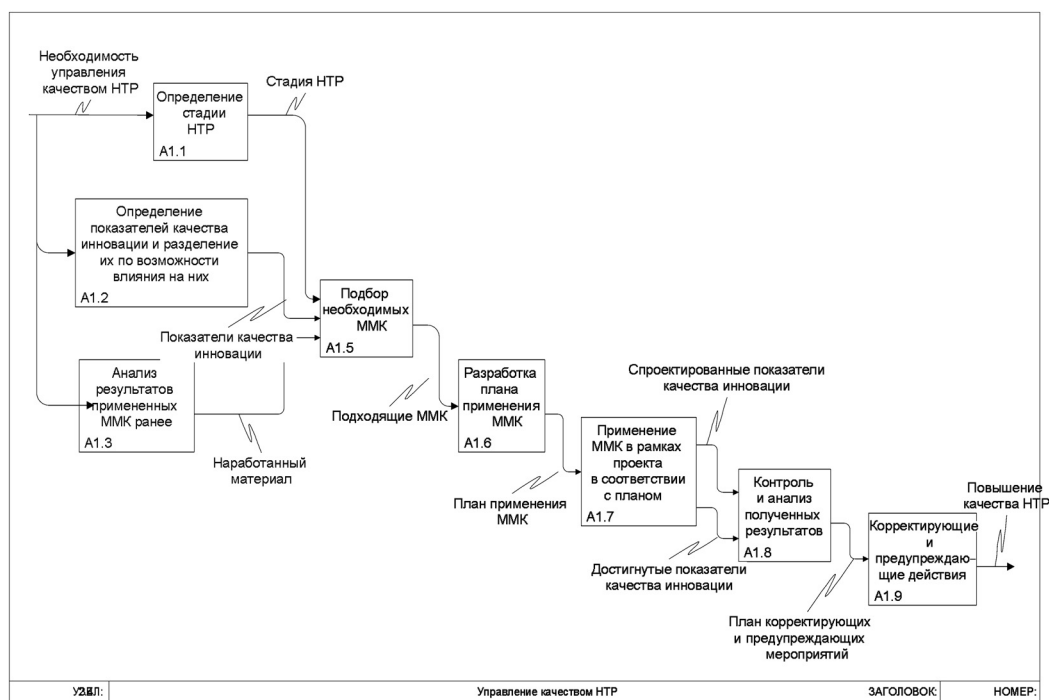


Рис. 2. Процесс управления качеством НТР

прежде всего, конечные потребители инновации, а также все заинтересованные стороны.

Процесс представляет собой следующую последовательность действий: определение стадии научно-технической разработки, определение показателей качества инновации, разделение их на группы по возможности влияния на них и анализ результатов, полученных с использованием ММК ранее (рис. 2).

Учитывая стадию НТР, показатели качества и наработанный ранее материал, необходимо подобрать подходящие ММК в соответствии с табл. 2, разработать план их применения, анализа и контроля. Использовать ММК в соответствии с планом, вновь появившимися потребностями, анализировать полученные результаты, корректировать их и предупреждать возможные проблемы с показателями качества инновации. В этом процессе необходимо тесное сотрудничество авторов инновационного проекта и специалиста по качеству (сотрудника ИТЦ).

Вывод

По результатам исследования можно сделать вывод, что модель процессов коммерциализации инновации, ориентированная на МИП и включающая в себя процесс «управления качеством научно-технической разработки», представляет собой организационный и методический механизм повышения качества продукции МИП.

Организация процесса потребует следующих ресурсов: наличие высококвалифицированного специалиста в области качества в структуре ИТЦ, содержание его рабочего места, временных затрат от разработчиков инновации на проведение мероприятий по менеджменту качества, наличие документированной процедуры по процессу.

Предложенный механизм позволяет обеспечить формирование и достижение требуемых показателей качества инновации. Благодаря своей универсальности, полученные модели инновационной деятельности могут быть использованы в любой инновационной инфраструктуре.

Список использованных источников

1. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. ИА «ГАРАНТ». <http://www.garant.ru>.
2. Е. Чистов, С. Федюкин. Почему маленькие технологические компании редко становятся большими? // Инновации, № 9, 2007.
3. В. Г. Зинов. Основная проблема развития инновационной деятельности // Инновации, № 2, 2004.
4. Ю. П. Похолков. Инновационное инженерное образование // Информационный бюллетень АИОР «Акцент», № 1, 2005.
5. Р.-Ф. Бернар. Взаимодействие инженерных вузов с промышленностью и обществом // Информационный бюллетень АИОР «Акцент», № 1, 2005.
6. С. А. Стерхова. Новый продукт: ключевые факторы успеха // Инновации, № 1, 2006.
7. С. Е. Литоченко, М. В. Шеховцев, С. А. Костров, Н. И. Иванова и др. Инновационный бизнес: основа ускоренного роста экономики РФ // Инновации, № 5, 2006.
8. А. Ю. Петров. Оценка параметров жизненного цикла инновационного продукта. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. 08.00.05 экономика и управление народным хозяйством. М., 2001.
9. Основные положения программы «Старт». Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. www.fasie.ru.
10. ФЗ № 217 от 02.08.2009 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения результатов интеллектуальной деятельности».
11. Л. И. Лопатников. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2003.

12. ГОСТ 15.011-96 СПП. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
13. Т. А. Салимова. Управление качеством. М.: Омега-Л, 2008.
14. В. С. Кортов, Е. О. Лехова, А. М. Соломатин. Зарубежные университетские технопарки: аналитический обзор//Университетское управление: практика и анализ, № 3, 2007.
15. Трансфер знаний и технологий в Свободном университете Берлина. Wissens- und Technologietransfer. <http://www.fu-berlin.de>. «Home Wirtschaft».
16. Формирование и развитие теории открытых инноваций. Беседа с проф. Вимом Ванхавербеке//Иновации, № 1, 2008.
17. Мюнхенский конкурс бизнес-планов. Интервью с руководителем Мюнхенского конкурса бизнес-планов Вернером Арндтом//Иновации, № 11, 2007. www.mbpw.de.
18. А. В. Суворинов. Основные результаты и проблемные вопросы развития в РФ национальной инновационной системы//Иновации, № 9, 2007.
19. С. Г. Чернета (С. Г. Идрисова) Система управления качеством в вузе применительно к инновационным процессам//Труды международного симпозиума «Качество высшего образования и подготовки специалистов к профессиональной деятельности». Томск: Издательство ТПУ, 2005.

Mechanism of quality improve of innovative small companies' products

M. V. Korovkin, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, National Research Tomsk Polytechnic University.

S. G. Cherneta, senior lecturer, Department of Economics and automated control systems, Yurga Technological Institute (the branch) of the National Research Tomsk Polytechnic University.

The problem of product quality of small innovative enterprises (MIP) is disclosed in the article. Groups of parameters of quality innovative products are formulated, analysis of the causes of low quality products was carried out. There was proposed the following organizational and methodological mechanism of solution to the problem: organization of quality control process of scientific and technical developments in technology transfer center (СТТ).

Keywords: the quality of innovation, small innovative enterprise, process.



Пресс-релиз

г. Москва
21 июля 2014 г.

*Инновационная сфера становится стабильной
НАИРИТ подводит итоги Рейтинга инновационной активности регионов 2013*

Национальная ассоциация инноваций и развития информационных технологий (НАИРИТ) подводит итоги «Рейтинга инновационной активности регионов-2013», целью которого является определение регионов, демонстрирующих лучшие показатели в области стимулирования развития науки и инновационной сферы, а также получение объективной картины текущего состояния сферы инноваций в России.

Основным итогом исследования стала стабильность картины инновационной активности субъектов РФ. Степень изменения позиций субъектов РФ оказывалась незначительной, в среднем, не более 2–3 позиций. В пределах этой погрешности практически 70% (68,68%) регионов сохранили свои позиции, по сравнению с прошлым годом. Остались на прежних местах около 22%. (В прошлом году этот показатель составил 20%, а в позапрошлом лишь 9%). Следует отметить, что наиболее заметные перемещения участников рейтинга стали публичными событиями. Лидером восхождения является Краснодарский край, поднявшийся сразу на 19 позиций из зоны средней активности в высокую. Причины этого вполне понятны. Олимпиада в Сочи стала лидером по числу инноваций, многие из которых были внедрены в объекты инфраструктуры города и региона.

Не остались незамеченными широкой общественностью и успехи Свердловской области, переместившейся на 7 позиций с 26-го на 19-е место в более высокую группу. Регион претендовал на проведение «Экспо-2020», лишь в финале уступив Дубаи. В области активно внедряются отечественные инновационные технологии, проводятся крупнейшие форумы («Иннопром-2014»), реализуются программы поддержки инноваций в малом и среднем бизнесе.

К неудачникам исследования можно отнести Ивановскую область (снижение показателей на 11 позиций), Башкирию (9 позиций) и Ханты-Мансийск (8 позиций).

Лидеры рейтинга сохранили свои позиции. На первом месте находится Москва. На втором, Санкт-Петербург. Причем, расстояние между ними уже второй год подряд сокращается (на 3,9% за 2013 год). На третьей позиции остался Татарстан.

Стоит отметить, что общий инновационный индекс субъектов РФ вырос на 1,7% по сравнению с прошлым, годом. По словам Президента НАИРИТ Ольги Усковой, «Такая положительная тенденция наблюдается уже третий год подряд. Это говорит о повышении уровня ответственности субъектов за реализацию ключевых государственных инициатив. Сегодня в период обострения международной обстановки нам как никогда необходимо развивать механизмы поддержки и внедрения отечественных инноваций».

В исследовании приняли участие 83 субъекта РФ.