

ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ ОБЛАСТИ

Вологодский научно-координационный центр ЦЭМИ РАН в последние годы провел ряд исследований функционирования машиностроительных производств Вологодской области. Выполнен анализ изменений, происшедших в отрасли за период с 1990 г., и тенденций, возникших в ходе проведенных социально-экономических преобразований. Рассмотрены резервы современного производственного, научно-технического, кадрового потенциалов и улучшения финансового положения отрасли. Разработаны предложения по взаимодействию органов власти и управления с субъектами хозяйствования.

Работа «Оценка уровня инновационной активности на машиностроительных предприятиях Вологодской области» стала продолжением ранее выполненных исследований в изучении проблем и возможностей интенсивного развития машиностроительных производств. Цель проведения НИР – установление тенденций и перспектив инновационного направления совершенствования машиностроения, повышение эффективности его функционирования и вклада в использование экономического потенциала региона.

Инновации, инновационная деятельность являются выражением и реализацией достижений научно-технического прогресса на предприятии, в организации. Конечный итог фундаментальных и прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ, оформленный в виде открытий, изобретений, патентов, товарных знаков, рационализаторских предложений и т.д., выступает как новшество. Инновация – это результат внедрения новшеств: новых изделий, технологий, материалов, организационных форм и т.д. Под инновационной деятельностью понимается многостадийный процесс, направленный на внедрение достижений научно-технического прогресса, превращение

новшества в форму инновации, получение положительного эффекта, совершенствование и распространение нововведений.

Переход в последнем десятилетии к новым методам хозяйствования потребовал активизации инновационной деятельности, соединения научно-технических работ с рынком, внес новые принципы в процесс взаимодействия экономической и инновационной деятельности конкурирующих самостоятельных хозяйственных субъектов, вынужденных сменить подходы и способы решения производственных задач.

Инновации становятся главным направлением теории и практики внедрения достижений научно-технического прогресса, потеснив инвестиции, господствовавшие много лет в качестве главного фактора экономического роста. В экстенсивной экономике расширенного воспроизводства наращивание объемов капитальных вложений рассматривалось как основное условие НТП и экономического развития вообще. Принципиальное повышение роли инноваций в современных условиях вызвано в первую очередь внедрением рыночных форм хозяйствования, характером конкуренции, переходом от первичной «статичной» к «динамичной» конкуренции. Исходя из новой расстановки действующих сил в экономике, можно заключить, что приоритет ее развития объективно обусловлен активизацией инновационной деятельности в базовых наукоемких отраслях, являющихся источником динамичного движения с мультипликативным эффектом [1].

В отечественной статистике изучаются и анализируются сведения об инновационной деятельности организаций, связанной как с технологическими инновациями, так и с изменениями в системе организации и управления. Под технологическими инновациями подразумевается деятельность пред-

приятия, связанная с разработкой и внедрением технологически новых продуктов и процессов, а также значительных технологических усовершенствований в продуктах и процессах. При этом различают два типа технологических инноваций: продуктовые и процессные.

Продуктовые инновации включают разработку и внедрение технологически новых и технологически усовершенствованных продуктов. Технологически новый продукт – это продукт, чьи технологические характеристики или предполагаемое использование принципиально новые либо существенно отличаются от аналогичных ранее производимых продуктов. Технологически усовершенствованный продукт – это существующий продукт, для которого улучшаются качественные характеристики, повышается экономическая эффективность производства путем использования более высокоэффективных компонентов или материалов.

Процессные инновации включают разработку и внедрение технологически новых или технологически значительно усовершенствованных производственных методов. Инновации такого рода могут быть основаны на использовании нового производственного оборудования, новых методов организации производственного процесса или их совокупности, а также на использовании результатов исследований и разработок [2].

В современной научной литературе и экономической практике при раскрытии сущности инноваций используются такие термины, как:

- инновационный потенциал региона – способность и готовность региона осуществлять инновационную деятельность;
- инновационный потенциал конкретной организации;
- потенциал инновации – характеризует возможность ее дальнейшего совершенствования, появления на ее основе других инноваций, а также распространение в практической деятельности;
- инновационный процесс – это процесс преобразования научного знания в инновацию;

- система управления научно-инновационной сферой – совокупность органов федерального и регионального управления, оказывающая согласованное воздействие на субъекты инновационной деятельности с целью накопления и обогащения научных знаний и ускорения их перевода в современные технологии и продукцию;

- научно-инновационная политика – совокупность установленных целей и приоритетов развития инновационной деятельности, путей и средств их достижения на основе взаимодействия органов управления различных уровней хозяйственной деятельности;

- инновационная безопасность – суть ее заключается в прогнозировании и предупреждении негативных последствий внедрения тех или иных нововведений, проектов и реформ в жизнь.

Инновационная активность организации оценивается тремя основными характеристиками: 1) наличием завершенных инноваций, 2) степенью участия организации в разработке данных инноваций и 3) оценкой основных причин, по которым инновационная деятельность не осуществлялась. Важнейшим показателем инновационной активности предприятия является объем инновационной продукции за отчетный год, под которой понимается продукция, подвергавшаяся в последние три года различной степени технологическим изменениям.

Выполненный Центром исследований и статистики науки Минпромнауки России и Российской академии наук анализ динамики инновационной деятельности в отраслях промышленности за 1995 – 2000 гг. констатирует стойкие негативные последствия кризисных явлений в экономике, повлекшие за собой существенное падение уровня инновационной активности с 60–70% в 80-е г. до 5–6% во второй половине 90-х гг.

Ухудшилось качественное содержание инновационных процессов. До 1998 г. наблюдалось снижение удельного веса промышленных предприятий, осуществлявших отдельные виды инновационной деятельно-

сти, в общем числе инновационно-активных предприятий почти по всем показателям. Ослабла работа по созданию инновационных заделов; невелика занятость предприятий такими видами инновационной деятельности, как приобретение патентных лицензий, программных средств и т.д.; вяло протекают процессы технологического обмена; показатели наукоемкости производства имеют тенденции к снижению. Обучением и переподготовкой персонала занимается лишь пятая часть инновационно-активных предприятий. Низок удельный вес маркетинговых исследований.

Затраты на инновации составляли незначительную величину, осуществлялись в основном за счет средств предприятий. Около половины их шло на приобретение машин, оборудования и других основных фондов. Как результат – низкая отдача от инновационной деятельности в промышленности. Доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции в 1999 г. составила около 10%.

Инновационная стратегия в промышленности была ориентирована преимущественно на отечественного потребителя. Нынешние ориентиры инновационной деятельности обусловлены недостаточной конкурентоспособностью отечественных товаров для широкого выхода на мировые рынки. Предприятия в большей мере склонны к диверсификации производства, внедрению импортозамещающей продукции в целях быстрого удовлетворения внутреннего спроса. Среди факторов, препятствующих инновационной деятельности, наибольшее воздействие имеют экономические трудности и, прежде всего недостаток собственных денежных средств. Негативно влияют и факторы производственного характера, особенно низкий инновационный потенциал предприятий. Некоторое оживление констатируется в 1999 – 2001 гг. Машиностроение, как и прежде, в решении инновационных проблем занимает одно из ведущих мест среди отраслей промышленности [3].

И на предприятиях машиностроения области, несмотря на жесточайший кризис в экономике, не прекращалась работа по внедрению передовой техники и технологии, освоению выпуска новой продукции. Но все же уровень инновационной активности был очень мал, хотя затраты на научные исследования и разработки выросли с 958 млн неденоминированных рублей в 1995 г. до 2,9 млн руб. в 2000 г., и равнялся 9,4% по обследованным металлообрабатывающим предприятиям. Это выше, чем в промышленности в целом, на 1,9 пункта. Из общих затрат на научные исследования и разработки собственные средства составляли 76–82%, средства федерального бюджета и бюджета территорий – 10–12%.

Всего в отрасли в последние годы было занято научной работой около 100 чел., в том числе непосредственно научными исследованиями – порядка 70 – 75 работников (табл. 1) [4].

Таблица 1

Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки (чел.)

	1990 г.	1995 г.	2000 г.
Всего:	518	93	102
- из них исследователи	328	75	68
В том числе имеют образование:			
- высшее, из них:	291	86	75
- доктора наук	-	-	-
- кандидаты наук	4	2	1
- среднее специальное	37	4	14
- прочее	190	3	13

Отношение к инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях области начинает меняться в лучшую сторону в связи с подъемом в реальном секторе экономики в 1999 – 2000 гг.

В 2000 г. все показатели научно-технического развития были значительно выше, чем в предыдущие годы. Уровень инновационной активности вырос в 2,3 раза и составил 21,9%. Он превышал более чем в два раза средний по промышленности области. Машиностроение и металлообработка отставали по этому показателю только от черной

металлургии и химической промышленности. Число инновационно-активных предприятий машиностроения составило четвертую часть всех занимающихся инновационной деятельностью предприятий промышленности. Эти первые положительные сдвиги говорят как о больших внутренних резервах отрасли, так и о ее способности быстро и объемно реагировать на положительные факторы развития.

Затраты на научные исследования и разработки в 2000 г. увеличились по сравнению 1995 г. более чем в 3 раза, однако они составляли всего лишь 61% от затрат в 1990 г. (табл. 2) [4].

Таблица 2

**Источники финансирования затрат
на исследования и разработки (тыс. руб.)**

Источники финансирования	Годы		
	1990	1995*	2000
Всего	4765,3	947,9	2923,5
в т.ч.:			
- собственные средства	3923,3	720,2	224,3
- средства федерального бюджета	н/д	113,3	17,8
- средства бюджетов территорий	н/д	38,7	0
- средства внебюджетных фондов	н/д	75,7	0
- средства иностранных источников	н/д	н/д	519,3
- средства организаций сектора высшего образования	н/д	н/д	0
- средства организаций госсектора	н/д	н/д	1162,1

* Млн руб.

Можно отметить как положительный момент выделение в 2000 г. более 1 млн руб. средств организациями госсектора и около 0,5 млн руб. иностранных капиталовложений. В то же время отрицательных тенденций пока еще значительно больше. Сумма собственных средств предприятий на финансирование исследований и разработок сократилась в сравнении с 1995 г. более чем в 3 раза, а с 1990 г. – более чем 17 раз. Прекратилось финансирование НИОКР за счет средств территориальных бюджетов и внебюджетных фондов, хотя и декларировалось создание областного фонда развития. Не

было финансового участия в развитии научно-технического потенциала машиностроения области со стороны органов высшего образования. К этому необходимо добавить, что в 2000 г. из 33 крупных и средних предприятий машиностроения занимались инновационной деятельностью только 7. Напрашивается общий вывод о том, что, несмотря на экономический рост, серьезных инновационных подвижек в машиностроительно-металлообрабатывающей отрасли промышленности региона еще не произошло.

Предварительные статистические итоги 2001 г. – тому подтверждение. Анализ инновационной активности машиностроительных компаний области дает весьма неутешительные результаты. Инновационные процессы имели место всего лишь на 43% предприятий машиностроительно-металлообрабатывающего комплекса областной промышленности. Наличие инновационных процессов на отдельных предприятиях еще не говорит о наступившей инновационной активности в отрасли в целом, о существовании должной инновационной среды.

Важнейшим показателем степени активности инновационных процессов являются данные о доле инновационной продукции в общей отгрузке товаров собственного производства. По предприятиям машиностроения области, где осуществлялась инновационная деятельность, эти цифры составляют 12–16%. Показательно деление инновационной продукции на продукты внедрения и усовершенствования. В среднем по отрасли соотношение их составляет 25 и 75% соответственно, что говорит не об инновационном типе развития отрасли, а о направлении усилий на перевооружение и совершенствование существующего производства.

Детальное рассмотрение предоставленной информации показывает, что 80% акционерных машиностроительных компаний при разработке инновационных технологий использовали лишь собственный научно-исследовательский потенциал. Это подтверждается и отсутствием специализированных

фирм, занимающихся пропагандой и внедрением инноваций в регионе. Кроме того, на многих предприятиях нет специализированных научно-исследовательских подразделений, слабы интеграционные связи в инновационной сфере.

Среди препятствий развитию инновационной деятельности главенствующее положение занимают экономические факторы. Первое место в рейтинге их влияния практически на всех предприятиях занимает нехватка финансовых ресурсов – как собственных, так и привлеченных вложений, в т.ч. из бюджета. Отмечается высокая стоимость нововведений, длительные сроки окупаемости и, соответственно, высокий экономический риск, в то время как на отсутствие рыночного спроса на инновационную продукцию ссылаются лишь 15% руководителей.

При финансировании инновационной деятельности все без исключения предприятия использовали лишь собственные средства, что, разумеется, сказалось на их инновационной активности. Серьезные научные разработки требуют больших материальных ресурсов, которые пока не в состоянии обеспечить в достаточном количестве ни одно предприятие машиностроительного комплекса области.

В отношении дальнейших направлений инновационной деятельности сложилась достаточно яркая тенденция. Наибольшее количество опрошенных руководителей указывают в их числе «производственное проектирование, другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов производства». Однако следует подчеркнуть, что речь опять сводится к усовершенствованию или восстановлению имеющегося оборудования, поскольку практически не уделяется внимание приобретению новых технологий и обучению персонала.

Результаты инновационной деятельности можно рассматривать лишь по ряду предприятий, на которых инновационные процессы протекали в течение последних трех лет. Наибольший результат в рейтинговом

опросе (по трехбалльной системе) по максимальным показателям, свидетельствующим о техническом совершенствовании выпускаемых изделий, имеют: улучшение качества продукции и услуг (2,7), обеспечение соответствия современным правилам и стандартам (2,5), замена снятой с производства устаревшей продукции (2,5). Далее следуют рост производственных мощностей (1,9), снижение материальных и энергозатрат (1,8).

Большую угрозу для развития инновационных процессов представляет информационный вакуум в рассматриваемой сфере. По данным опроса, большинство предприятий используют внутренние источники информации о инновациях (рейтинговый балл 1,7–1,9). Исключением является ряд предприятий, принимающих участие в различных выставках, ярмарках и прочих рекламных проектах. По таким предприятиям рейтинговые оценки внешнего фактора достигают 1,6. Информационный кризис в инновационной сфере происходит, в первую очередь, из-за отсутствия у предприятий заинтересованности в сотрудничестве с вузами и научными организациями, не случайно рейтинговые оценки этих источников информации составляют лишь 1,2. Использование услуг консалтинговых фирм вовсе игнорируется. В статистических отчетах большинство предприятий сами указывают на слабую информационную базу в области инновационных процессов. Приходится констатировать, что инфраструктура в информационном сегменте инновационных процессов на сегодняшний день в регионе не сложилась.

Инновационный тип развития отрасли требует серьезных организационно-управленческих изменений на предприятиях. В решении этих проблем подвижки также весьма незначительны и сводятся преимущественно к организации и совершенствованию маркетинговой политики. Лишь в ряде случаев предприятиями отмечается применение современных систем контроля качества продукции. Следует отметить упущения руководства предприятий на таких важных направлениях, как использование информа-

ционных технологий в управлении, разработка и реализация новой или значительно измененной корпоративной стратегии.

Обобщая сказанное, можно заключить, что современное развитие инновационных процессов в машиностроении области находится на низком уровне. Об этом свидетельствуют:

- крайне малое для машиностроения число инновационно-активных предприятий;

- ответы руководителей предприятий металлоремонта и металлоизделий, свидетельствующие о том, что инновационная деятельность на этих заводах в последние годы практически не осуществлялась;

- узкий круг источников финансовых средств для инновационных проектов;

- связь имеющегося инновационного потенциала с использованием только внутренних ресурсов и научно-технологических разработок большого срока давности;

- факт информационного вакуума, в котором находятся машиностроительные предприятия, по сути, не использующие даже имеющихся отечественных научных разработок и предложений, игнорирующие возможности вузов и научных организаций области;

- крайняя неразвитость инновационной инфраструктуры. Практически отсутствуют специализирующиеся на инновационных разработках организации, более того – на многих предприятиях ликвидированы отделы и службы, занимавшиеся научно-техническими проблемами. Подобная ситуация крайне опасна в перспективе, с учетом того, что речь идет о самой наукоемкой отрасли – машиностроении.

Итоги анализа инновационной деятельности машиностроительных предприятий области указывают на то, что назрела острая необходимость в активной государственной поддержке научно-исследовательских работ посредством разработки комплекса мер стимулирования наукоемких производств, всесторонне рассматривающих все вопросы инновационной деятельности, пре-

дусматривающих льготное налогообложение предприятий инновационной сферы при серьезном контроле качественной стороны нововведений и т.д.

Дальнейший количественный и качественный подъем машиностроительного комплекса области зависит от решения стержневой проблемы, которой является интенсификация научно-технического прогресса, необходимость перехода к инновационному типу развития, основанному на ускоренном освоении базисных технологий новейшего технологического уклада – информатики и электроники, прогрессивных материалов. Речь идет о формировании современной инфраструктуры и культуры инновационного бизнеса, активном продвижении на рынки товаров и услуг инновационных продуктов. Особый упор предстоит сделать на материально-техническом и организационном укреплении научной сферы, формировании на базе научно-исследовательских, учебных институтов и предприятий области технопарков, информационно-технологических центров и инновационно-промышленных комплексов. Следует быстрее создать систему мониторинга инновационной деятельности путем организации регионального банка данных научных, научно-технических и опытно-конструкторских разработок.

В целях выхода машиностроения области на уровни, соответствующие новым технологическим укладам, наряду с модернизацией производства, активизацией инновационной деятельности на действующих предприятиях, местными органами власти и управления должны быть проработаны стратегические направления развития отрасли, участия областного машиностроения в освоении высоких технологий, создания новых, современных производств.

В последние годы накоплен определенный опыт сотрудничества машиностроительных компаний с НПО «Техномаш». Администрацией области утверждён перечень основных задач и планов внедрения передового опыта и практики авиакосмической отрасли,

регулярно проводится подведение итогов реализации намеченных задач при участии руководителей и ведущих специалистов «Техномаша». Однако относительно активно участвуют в этой программе лишь некоторые из машиностроительных заводов. В настоящее время появились новые возможности расширения и углубления взаимодействия у обеих сторон и активизации использования заделов одного из ведущих машиностроительных объединений страны. Однако проблема инновации в отрасли гораздо шире и требует комплексного ее изучения и рассмотрения для формирования необходимой системы мер, создания благоприятной сферы активизации инновационной деятельности в областном машиностроении.

В сложившейся ситуации наиболее результативным подходом будет разработка программы государственной поддержки на местном уровне инновационных процессов в промышленности. Основными звеньями ее должны стать формирование инновационной инфраструктуры, основанной на высококачественной информационной базе; системы льготного налогообложения для предприятий, вкладывающих крупные средства в перспективные научные разработки; посредничество в заемно-инвестиционной, лизинговой и других видах деятельности; координация в маркетинговой работе; регулирование инновационного развития отрасли и др.

Приступая к формированию областной инновационной стратегии, необходимо учитывать основные тенденции на макроуровне, определение приоритетных направлений инноваций в машиностроении области, потребностей его технико-технологического перевооружения, развитие инжиниринга и восстановление заводской и отраслевой науки, превращение малого бизнеса в катализатор инновационных процессов, повыше-

ние его роли в информационной и рекламно-выставочной деятельности. Многие из насущных организационно-институциональных проблем могут быть решены на региональном уровне: формирование адекватной нормативно-правовой базы, разработка механизмов реализации патентного законодательства, льготное налогообложение инновационно-активных предприятий, упрощение контроля, привлечение к инновационной деятельности малых и средних предприятий, создание технопарков, образование необходимых рыночных структур поддержки инновационных процессов и т.д.

Первым практическим шагом в решении накопившихся проблем и реализации назревших тенденций в инновационных процессах в машиностроении явилась бы областная конференция по проблемам научно-технического прогресса. Ее проведение и решения, выводы и предложения участников послужат базой формирования областной целевой программы «Инновации» как основы промышленной политики администрации области. Выявленный круг проблем и тенденций должен быть структурирован и ранжирован в программе по критериям социальной и экономической значимости, и на их базе могут быть выполнены проектные разработки совместного решения проблем субъектов хозяйствования и управления с учетом их общих интересов и возможностей региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завлин П.Н., Васильев А.В. Оценка эффективности инноваций. – СПб.: ИД «Бизнес-пресса», 1998.
2. Инструкция по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 4 – инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций». Утв. пост. Госкомстата России от 05.02.2001. – М.: ОИПД ГМУ.
3. Гохберг Л., Кузнецова И. Инновационные процессы: тенденции и проблемы // Экономист. – 2002. – № 2.
4. Машиностроение и металлообработка Вологодской области: Сборник / Вологодский обкомстат. – Вологда, 2002. – С. 46.