

ИННОВАЦИИ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ

Крюк А.Г. канд. техн. наук, Браташевский А.Ю. канд. техн. наук  
Дудко П.Д. канд. техн. наук

(г. Харьков, Украина)

*The principles of working out and the example of innovation processes are described.*

Современное общество использует многочисленные технологии, которые постоянно совершенствуются, усложняются и становятся более наукоемкими, этому способствует конверсия бывших секретных технологий военно-промышленных комплексов, доступность к высшим научным мировым достижениям за счет использования новых информационных технологий. Изучение временных тенденций позволяет осуществить прогнозирование направлений темпов развития технологий, (это направление в науке получило название - технодинамики.)

Под технологией в широком смысле, следует понимать совокупность приемов и способов целенаправленной переработки (обработки) сред. При этом к перерабатываемым средам относятся не только материальные ресурсы (минеральное сырье, металлы, полимеры, продукты сельского хозяйства), но и нематериальные ресурсы (информацию, проектные и научные разработки, здравоохранение, юриспруденцию, искусство, финансовые и страховые услуги).

Множественность технологий породила необходимость их классификаций по различным признакам.

Прежде всего технологии классифицируют в зависимости от принадлежности к определенной отрасли народного хозяйства (машиностроительные, металлургические, химические, строительные, информационные, финансовые, образовательные и прочие) и от сущности тех явлений, которые определяют технологии (лазерные, электронные, мембранные, импульсные, вакуумно-плазменные и прочие).

Кроме того технологии можно еще разделить по многим признакам, в частности: областям применения - производственные, образовательные, научные; уровню сложности - простые и сложные; наукоемкости - традиционные, высокие, наукоемкие; состояния развития -

прогрессирующие, развивающиеся, усовершенствованные, устаревшие.

Постоянное совершенствование технологий, применяемых в общественном производстве - неперемное условие научно-технического прогресса. Современные технологии относятся к сложным системам, разработка и изучение которых следует проводить, пользуясь правилами информационного подхода.

Под информационным подходом при изучении и разработке технологий, равно как и других объектов, следует понимать преобразование исходной информации путем систематизированного, то есть, построенного на основе определенного набора правил закодированной информации в конечный продукт.

Причем, согласно рекомендаций информатиологии, целенаправленное преобразование информации производится с обязательным участием электронно-вычислительных устройств.

Важнейшим фактором развития новых технологий, который базируется на высших мировых научно-технических достижениях, являются нововведения переходящие в многоступенчатом сложном процессе- в инновацию.

Термин «инновация» стал активно использоваться в технической и экономической литературе с переходом Украины на рыночные отношения. В бывшем СССР проблематика нововведений на протяжении многих лет использовалась в рамках исследований научно-технического прогресса.

В настоящее время в литературе имеется множество определений термина «инновации», анализ которых показывает, что специфическое содержание этих определений составляют изменения.

Еще в 1911 году австрийский ученый И. Шумпетер выделил пять типичных изменений, касающихся новшеств [3]:

- 1) использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля-продажа);
- 2) внедрение продукции с новыми свойствами;
- 3) использование нового сырья;
- 4) изменения в организации производства;
- 5) появление новых рынков сбыта.

Позднее в 30-е годы И. Шумпетер ввел понятие инновации. Методология системного описания инноваций в условиях рыночной экономики базируется на международных стандартах.

Для координации работ по сбору, обработке и анализу информации о научных разработках и инновациях в рамках Международной организации экономического сотрудничества и развития была образована Группа национальных экспертов, которые в 1963 году приняли

в городе Фраскати (Италия) первую версию рекомендаций («Предлагаемая стандартная практика для обследований исследований и экспериментальных разработок»). Этот документ получил название «Руководство Фраскати». Последняя редакция «Руководство Фраскати» утверждена в 1993 году.

Второй важнейший документ по методике сбора данных о технологических инновациях базируется на рекомендациях, принятых в Осло в 1992 г. и получил название «Руководство Осло».

В соответствии с международными документами инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам [2].

Таким образом неперенными свойствами инновации являются научно-техническая новизна, производственная применимость и коммерческая реализуемость.

На практике нередко отождествляют понятия «новшество», «нововведение» и «инновация», хотя между ними имеются различия. **Новшество** – это новый метод, изобретение, новый порядок, новая идея. **Нововведение** означает, что новшество уже используется. С момента принятия к распространению новшество приобретает новое качество и становится инновацией [1].

Для успешного управления процессом создания инноваций необходимо выработать классификацию инноваций и критерии оценки степени их новизны. С учетом сферы деятельности предприятия инновации можно разделить на технологические, производственные, экономические, экологические, торговые, интеллектуальные, юридические, социальные и управленческие.

По технологическим признакам инновации разделяют на продуктовые (например новые продукты, материалы, сырье, комплектующие) и процессные (новые технологии и новые организационные структуры).

Новизна инноваций оценивается по технологическим характеристикам и условиям коммерческой реализуемости (т.е. рынка). По типу новизны на рынке с целью удовлетворения текущего спроса и увеличения доходов предприятия (фирмы), инновации делят на новые в международном плане, новые для страны и новые для предприятия (хотя известные на рынке).

**Инновацию** как результат необходимо рассматривать неразрывно с инновационным процессом, развитие которого протекает по следующим трем стадиям: создания, освоения и распространение инноваций. Каждая из стадий требует значительных финансовых за-

трат. Процесс финансирования инновационного процесса зависит от структуры инновационной группы, национальных особенностей финансирования научно-технических работ и других особенностей включая рыночные отношения.

Так, например, практика организации поисковых исследований в США породила своеобразную форму предпринимательства – рисковый (венчурный) бизнес, который представляется небольшими фирмами специализирующимися на исследованиях, разработках, производстве новой продукции.

Венчурные фирмы создают ученые исследователи, изобретатели, инженеры, стремящиеся с расчетом на материальную выгоду, воплотить в жизнь новейшие достижения науки и техники. Рынок венчурного (рискового) капитала в США в 1987 г. составлял 29 млрд. дол., из которых до 70 % финансировались такие приоритетные направления развития отраслей как информационная технология, производство новых материалов и биотехнология.

Венчурный капитал формировался за счет вложения средств крупных компаний, банков государства, страховых, пенсионных и других фондов, а также личных сбережений основателей фирмы.

При выделении средств на финансирование инновационных проектов, как показал опыт венчурного капитала 80-х годов, в первую очередь учитывался профессионализм работников фирмы, а затем последовательно с ослабляющим влиянием учитывались: наличие рыночной ниши, технические возможности фирмы, время окупаемости вложений, доля участия в финансируемой фирме [4].

Одна из технических систем инновационного процесса товарного производства может быть представлена в виде сочетания следующих элементов: фундаментальных исследований, прикладных исследований, эскизной проработки, с изготовлением макета или опытного образца, рабочего проектирования, промышленного внедрения; маркетингового исследования, сбыта товара.

На стадии фундаментальных исследований разрабатывается теория вопроса, которая составляет фундамент инновации. Из практики известно, что только небольшая часть (менее 10 %) фундаментальных исследований воплощается в новых продуктах или технологиях, значительно больше они проявляются в потенциальном росте научно-технического прогресса, в повышении восприимчивости общества к инновациям.

В процессе прикладных исследований составляется техническое задание, которое через эскизный и рабочие проекты доводится до промышленного производства, при этом значительное внимание уделяется технической подготовке производства.

На завершающей стадии инновационного процесса обеспечивается коммерческая реализация инновации, либо новый подход к социальным услугам.

Инновационная маркетинговая деятельность включает изучение патентов (и ноу-хау), служащих источником информации о новейших научно-технических достижениях, знание которых позволяют определить новизну инноваций и прогнозировать направления и темпы развития определенных технологий.

Касаясь конкретных результатов развития инновационных процессов в современной технике, можно привести следующие примеры.

Фундаментальные исследования в области теории синтеза и техники высоких температур и давлений позволили получить новый, известный в природе, материал – нитрид бора, который применяется в финишных операциях металлообработки. Аналогичным путем из графита был получен синтетический алмаз – материал высокого спектра промышленного применения, вплоть до ювелирного производства. На стадии прикладных исследований находится техника промышленного производства третьей аллотропической формы углерода – фуллеренов. Фуллерены, без преувеличения, могут быть признаны высокоэффективными материалами ближайшего будущего, как полупродукт для получения алмазов, как инструментальный материал и как новый вид термостойкого полупроводника.

Фундаментальные исследования плазмы обеспечили получение износостойких покрытий в виде нитрида титана и других композиций для режущих инструментов. Расширение исследований в этой области позволяют получать композиционные покрытия с различными свойствами для повышения эксплуатационных характеристик – например, для таких ответственных деталей как лопаток турбин. Применение нанотехнологии позволяет создавать тончайшие слои покрытий, материал которых находится в состоянии приближающихся к теоретической прочности.

Значительным достижением в области технологии машиностроения явилось создание комбинированных методов обработки. Так, в результате длительных исследований процессов шлифования и электрического разряда в газах и жидкостях был разработан метод алмазно-искрового шлифования, успешно применяемый при финишной обработке деталей из труднообрабатываемых материалов. При этом используются алмазные или кубонитовые или шлифовальные круги на металлческой связке. Стабильность процесса резания достигается за счет устранения засаливания шлифовального круга, так как электроэрозия, вызываемая электрическими искрами разрушает стружку (которая образуется под действием алмазных зе-

рен) а также обеспечивает предохранение обрабатываемого материала в зоне резания.

В зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала, вязкости, зернистости круга, требований шероховатости обрабатываемой поверхности, интенсивность электроискрового процесса регулируется характеристиками электрической энергии, подаваемой в зону обработки.

Алмазно-электроискровой процесс является ярким примером использования наукоемких технологий наряду с традиционными процессами обработки резанием, причем возник он в результате фундаментальных исследований в области новых инструментальных материалов и инноваций в металлообработке.

Новыми инструментальными материалами являются синтетические алмазы определенного качества и кубический нитрид бора или эльбор.

Новым в металлообработке явились прикладные исследования регулируемых электроразрядных процессов разрушения обрабатываемой поверхности. В данном случае изменяя режим электроразрядного процесса можно осуществлять грубую обработку и обработку с предельным сглаживанием шероховатости путем электролитического полирования.

Фундаментальные исследования в области квантовой оптики привели к созданию лазерной техники, которая успешно применяется для резки, упрочнения и сварки металлов, получения отверстий малого диаметра в сверхтвердых материалах. Лазерный луч и луч другой природы породили ряд новых направлений научно-технического развития в медицине, биологии и военном деле.

В заключении следует отметить, что инновационные процессы в настоящее время являются ключевым вопросом развития научно-технического прогресса, который воплощается в новых продуктах, технологиях и достижениях в социальных и информационных сферах.

**Список литературы:** 1. Менеджмент организации. / Под редакцией З.П. Румянцевой, Н.А. Соломатина. – М.: ИНФРА – М, 1995, – С.159. 2. Статистика науки инноваций. Краткий терминологический словарь. / Под редакцией Л.М. Гохберга. – М.: Центр исследований статистики науки, 1996. – С. 30 - 31. 3. Теория экономического развития. / И. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – С. 52. 4. Экономика и статистика фирм. / Под редакцией С.А. Ильенковой – М.: Финансы и статистика, 1996, – С. 121. 5. Юзвизин И.И. Информациология. – М.: ИНФРА – М, 1993, – 290 с.