


НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

В.Ф. Леонтьев 

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ*

В статье рассматриваются решающая роль и значение инновационных технологий в создании качественно новой конкурентоспособной продукции и повышении инновационной активности в стране. Обосновывается необходимость проведения комплекса мероприятий для организации широкого использования возможностей инноватики на макро- и микроуровнях при построении российского варианта общества постиндустриального, информационно-инновационного типа.

Общий вектор изменений российского общества и его технологической базы в начале XXI в. будет формироваться под влиянием различных факторов. С одной стороны, это факторы, влияющие на материальную основу трансформации общества. Достижения современной НТР являются компонентами, строительным материалом для создания новой, более эффективной по сравнению с индустриальной технологической базы, рождающейся постиндустриальной цивилизации. С другой – на характер и темпы ее развития влияют негативные факторы и в первую очередь – развитие глобальных комплексных проблем – экологической, продовольственной, демографической, ресурсной, социальной, межнациональной и др. При сохранении существующих тенденций развития общества и производства каждая из этих проблем из ограничивающей развитие может превратиться в угрозу дальнейшего существования человечества. Так, в настоящее время в мире в результате прогрессирующего загрязнения окружающей среды катастрофически обострилась экологическая проблема. Ее решение возможно только на общечеловеческом уровне.

Преодоление посткризисных явлений в экономике страны, обеспечение развития народного хозяйства с устойчивыми темпами роста возможно, как известно, только при активной деятельности реального сектора народного хозяйства – материального производства, которое должно производить конкурентоспособную продукцию.

Основой материального производства в условиях рыночной экономики являются отдельные организации и предприятия. Они – главное звено национального хозяйства – реальные товаропроизводители. Создание и производство их коллективами наукоемкой, конкурентоспособной продукции, с высокой долей добавленной стоимости является в настоящее время источником устойчивых темпов экономического роста народного хозяйства страны.

Главной задачей при разработке стратегий развития предприятий в начале XXI в. является, во-первых, создание новой конкурентоспособной продукции. Постоянное повышение интенсивности конкуренции, особенно на внешнем рынке, рост сложности новой техники и технологии, сокращение сроков морального старения продукции и производства диктуют необходимость постоянного обновления продукции и непрерывного усовершенствования технологий разработки, т. е. условий протекания творческого процесса. Во-вторых, требуется создание конкурентоспо-

* Исследование осуществляется при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 00-02-00173а).

собного производства. При этом должны быть учтены новые требования к научно-техническому уровню, реформированию, модернизации предприятий, включая диктуемые идеологией «устойчивого развития», а также пути их реализации. Конечной целью модернизации предприятия должно стать превращение его в организацию, способную раскрыть творческие возможности интеллектуального работника, способствующую выпуску конкурентоспособных товаров в количествах, требуемых рынком.

В современных условиях предприятиям предстоит самим определить цели и пути своего дальнейшего развития. Для этого должна быть организована разработка комплексной программы модернизации предприятия на 10-15 лет. Одно из главных требований, которое необходимо реализовать в программе, – переход общества к модели устойчивого развития, сформулированное в национальной или региональной стратегии.

По мнению генерального директора Российского отделения фирмы «Andersen Consulting» Ф. Вийона, у российских менеджеров в сегодняшней ситуации существует только один путь, ведущий к успеху, – организовать дело так, чтобы товары и услуги, которые производят их предприятия, не только соответствовали мировым стандартам, но и превосходили их.

Процесс создания новой продукции всегда начинается с прогнозных исследований. Время упреждения прогнозов выбирают с учетом длительности реализационного цикла разрабатываемой продукции, который для больших технических систем составляет в настоящее время в среднем 12-15 лет. Следовательно, временной лаг опережения прогнозной информации должен быть равен как минимум 15-20 годам.

Конкурирующие фирмы в последнее время, наряду с вышеуказанными прогнозами, используют также при подготовке планов развития продукции информацию о уровне и состоянии конкурентоспособности фирм, выпускающих аналогичную продукцию. Так, появилось новое научно-техническое направление – CUSTOMER FOCUS, которое помогает фирме поддерживать текущую конкурентоспособность изготавливаемой продукции. Эта система помогает фирме повысить уровень удовлетворения современных и перспективных потребностей клиентов в качественной продукции и услугах, а также подготовить мероприятия по улучшению результатов деятельности предприятия.

Кроме прогнозных исследований облика перспективной продукции исследуются изменения внешней среды, включая ожидаемый спрос на создаваемую продукцию. При этом один из определяющих, главных факторов, характеризующих внешний прогнозный фон, – конкуренция за ограниченный объем платежеспособного спроса потребителей на фирменном сегменте рынка. При этом фирмы-разработчики и производители являются одновременно и основными субъектами конкуренции.

В условиях командно-административной плановой экономики при отсутствии внутреннего рынка категория конкурентоспособности «не работала», имея главным образом внешнеторговое назначение. Внутри страны до ликвидации отраслевого управления при подготовке и оценке эффективности принимаемых народнохозяйственных решений, включая решения о создании качественно новой конкурентоспособной техники и технологий, использовался технократический критерий оценки экономической эффективности. Он практически исключал оценку конкурентоспособности из главных показателей деятельности предприятий, работающих в плановой системе.

Для оценки напряженности конкурентной борьбы на рынке в настоящее время пользуются предложенным М. Портером понятием интенсивности конкуренции.

Оно суммирует действие следующих основных факторов, определяющих конкурентный климат на рынке:

- появление новых конкурентов;
- выпуск новых товаров-заменителей;
- уровень конкуренции соперничающих фирм;
- товарная насыщенность рынка, которая определяет способность (необходимость) поставщиков и покупателей торговаться за конкретные условия поставки.

Анализ динамики изменения этих групп факторов показывает стремительный рост интенсивности конкуренции в последние два десятилетия XX в.

Весь процесс непрерывного послевоенного роста интенсивности конкуренции можно разделить на три этапа: первый – 50-60-е годы; второй – 70-е годы; третий – 80-90-е годы.

Конкуренция в 50-60-е годы реализовывалась в условиях послевоенного дефицитного рынка, открытого для инвестиций; превалирования спроса над предложениями; прогресса в области технологий и организации производства.

Ненасыщенный послевоенный рынок породил инвестиционный бум на Западе, а затем и в других регионах, что привело к стремительному, промышленному и экономическому росту.

Бурный рост промышленного производства в развивающихся регионах стал представлять непосредственную угрозу для традиционных предприятий развитых стран. Поэтому основные усилия фирм в целях обеспечения конкурентоспособности направлялись на снижение издержек производства, т. е. снижение цены и увеличение количества выпускаемой продукции. Как правило, модернизация продукции и производства – рационализация и диверсификация – осуществлялись для их улучшения, а не для качественного изменения.

К 70-м годам возможности развития фирм по экстенсивной траектории в основном были исчерпаны, рынок практически насытился массовой продукцией. Рост благосостояния населения развитых стран (ВВП на душу населения с 1950 по 1970 г. увеличился вдвое, с 1280 до 2400 долл.) привел к качественному изменению потребностей покупателей – требовалась продукция, удовлетворяющая не только массовый спрос, но и индивидуальные потребности покупателя.

Попытки избежать банкротства фирмы в условиях стагнации, экономического спада, только путем увеличения количества производимой продукции и снижения издержек производства оказались малоэффективными. Застой, безработица, разорение вызвали необходимость поиска и создания новых путей активизации рынка. Положение усугубил разразившийся в 1973-1975 гг. энергетический кризис. Резкий, более чем 10-кратный рост стоимости энергоносителей превратил существующее индустриальное производство в нерентабельное. Произошло массовое обесценивание основных фондов, производившейся и эксплуатирующейся техники и технологий, падение эффективности. Энергосберегающие показатели стали одними из главных при определении конкурентоспособности. Это заставило фирмы искать новые пути развития и роста. Экономическая стагнация стала стимулятором поиска инноваций, внедрения в производство новых технологий, а также сокращения временного лага между изобретением и его применением. Фирмы стали разрабатывать стратегические планы развития.

В 80-90-е годы, т. е. начальный этап становления постиндустриальной цивилизации, внедрение достижений науки и техники в производство, включая инновации фундаментального характера, опережали темпы расширения инвестиций. В производство запускаются качественно новые товары, модернизируется и реорга-

низуеться на базе микроэлектроники производственный и научно-технический потенциал.

С 1970 по 2000 г. в развитых странах произошло двукратное увеличение ВВП на душу населения. Несмотря на перенасыщенность рынка массой привлекательных и высококачественных товаров, поставляемых разными фирмами, потребители постоянно требуют качественно новых. Ускорение обновления требует создания новой продукции, что невозможно без увеличивающегося потока инноваций.

Нововведения, новая продукция и технологии на первых этапах после «рождения» скептически, с недоверием воспринимаются рынком. Но если воле и таланту новатора удастся их осуществить, то тогда механизм конкуренции вытесняет с рынка предприятия, использующие устаревшие технологии и производящие неконкурентоспособную продукцию.

Конкурентоспособность товара на современном этапе развития – это важнейший показатель, отражающий его выгодные отличия от товаров конкурента по степени (полноте) удовлетворения потребностей покупателей и по затратам на его приобретение. В понятии конкурентоспособности синергически объединяются три группы факторов: технические, экономические и социально-образовательные, которые формируют в зависимости от существующего уровня благосостояния населения современное понятие товара.

Усиление к середине 80-х годов XX столетия интенсивности конкуренции, вызванное появлением на рынке новых фирм и новых товаров, более эффективных и привлекательных для покупателей, отвечающих качественно новым требованиям (по экологии, безопасности, сберегающим технологиям и т. п.), резко подняло планку научно-технического уровня конкурентоспособности. Известны три направления, которые используются фирмами для повышения конкурентоспособности продукции:

- разработка качественно новой конкурентоспособной продукции;
- модернизация производимой продукции с целью повышения ее привлекательности. Однако она в лучшем случае только поддерживает уровень прибыли;
- минимизация издержек производства для снижения цены. Значительный доход, как правило, приносят новаторские товары, и именно они обеспечивают долгосрочную конкурентоспособность фирмы.

Зарубежные и отечественные ученые с начала 50-х годов уделяют постоянное внимание изучению проблем организации процесса разработки новой продукции и особенно обеспечения ее конкурентоспособности. Только в 70-е годы и в начале 80-х вышло в свет больше научных трудов, чем за всю предыдущую историю. Исследовались технический и психологический аспекты творчества, причины фирменных неудач; предпринимались попытки расшифровать источники качества и конкурентоспособности; определялось влияние творческих способностей человека и эффективность системы их развития, роль и уровень руководителя, влияние взаимоотношений в коллективе; изучались проблемы управления проектом и оснащения НИИ и ОКБ, вопросы научно-технических заделов, обучения персонала и т. д. Однако, как показывает анализ, до начала 80-х годов основные усилия исследователей направлялись на усовершенствование существовавшей технологии разработки новой техники, включая модернизацию организаций, в рамках которых протекает творческий процесс создания нового. Традиционная система разработки новой техники основывалась на таланте руководителя проекта и фирменном опыте в области создания новой продукции, накопленном по принципу проб и ошибок. Эта система, характерная для фирм, действовавших в индустриальном обществе,

надежно работала при создании и развитии традиционных изделий, конструкций, но давала «сбой» при реализации качественно новых решений.

В то же время расширение научно-технических возможностей создания новой продукции, включая внедрение в передовых фирмах высоких компьютерных, информационных и инновационных технологий, привело к кризису существующей системы и потребовало разработки качественно новых технологий. Научной основой разработки новой конкурентоспособной продукции стала инноватика в соединении с программно-целевым подходом, компьютерными, инновационными и информационными технологиями.

Послевоенное усложнение продукции, особенно военной техники, и соответственно увеличение научно-технических проблем, удорожание стоимости исследований и разработок, рост числа «дорогих» неудач (потери Минобороны США с 1963 по 1968 г. составили более 6 млрд. долл.) привели к необходимости разработки взамен традиционной технологии новой, научно обоснованной высокой технологии создания качественно новой продукции. С этой целью в 1963 г. корпорация «Рэнд» приступила к реализации по заказу Минобороны США программы «Хиндсайт», которая представляла ретроспективное исследование причин удач и неудач выполненных 20 научно-технических разработок, а также значения научно-технических достижений для создания эффективной продукции. Для определения критерия качества новой продукции исследователи использовали предложенное в 1930 г. И. Шумпетером понятие «инновация», с помощью которого им обоснована концепция циклического развития, предложенная Н. Кондратьевым. В его трактовке инновации – это новые изделия и технологии, посредством которых повышается эффективность производительных сил общества, что составляет основу циклического развития.

Исследователи в рамках программы «Хиндсайт», следуя за Шумпетером, проанализировали причины роста эффективности различных видов новой техники по сравнению с существовавшей. Декомпозиция анализируемых изделий позволила выделить наборы – кластеры новых компонентов, их использование в разработке стало основой нового качества создаваемой продукции. Это теоретическое положение и программно-целевой подход привели к созданию качественно новой технологии разработки и новой инновационной системы управления исследованиями и разработками Минобороны США. Система включает следующие основные элементы:

- инновационную технологию создания качественно новой техники;
- новую классификацию исследований и разработок;
- новые организацию и систему управления НИОКР.

В контексте статьи важно рассмотрение только одного из элементов – а именно инновационной технологии создания качественно новой, конкурентоспособной продукции, образующей каркас высокой технологии ее разработки.

Исходные понятия инновационной технологии – определение инновации, которое в России переведено как нововведение, и процесс разработки. Наиболее четко эти понятия определены в документах Минобороны США. Так, под инновацией понимается новая информация, подтвержденная экспериментом, использование которой в разработке новой техники (технологии) позволяет повысить ее эффективность по сравнению с предыдущей разработкой или существующей техникой (технологией). Таким образом, инновация (нововведение) – это новые компоненты, из которых создается качественно новая продукция. Под разработкой понимают

процесс объединения определенного количества компонентов, включая нововведения, с целью получения максимального синергического эффекта объединения.

Эти определения лежат в основе всей инновационной системы. Они как бы делят весь инновационный процесс на два этапа. На первом происходит создание нововведений, являющихся своеобразными научно-техническими прорывами, достижениями науки и техники. Практически это подготовительный этап. Однако его важность очевидна: если не будут созданы нововведения, бесполезно начинать разработку. В зависимости от изделий и составляющих его частей требуются различные нововведения, которые образуют определенные, направленные группы-кластеры. Для подготовки необходимых нововведений должна быть организована своеобразная «индустрия нововведений». В связи с тем, что процесс появления нововведений занимает часто больше времени, чем разработка конечной продукции, – только одно из 10 нововведений доходит до стадии коммерческого применения – в стране должен быть организован широкий фронт научно-исследовательских работ по их созданию. Одновременно необходимо учитывать своеобразие «технологии изготовления» нововведений.

Основной вывод, который следует из анализа инновационных технологий, сводится к двум постулатам. Во-первых, для создания качественно новой продукции необходимо использовать в разработке определенное, зависящее от технической сложности и специфики изделия количество научно-технических нововведений, объединенных в кластеры. Отсутствие необходимых для разработки нововведений сдерживает начало разработки. Во-вторых, поскольку инновационный процесс непрерывен от идей до конечных изделий, система управления НИОКР должна быть также непрерывной. В соответствии с этим разработана и действует инновационная система классификации исследований и разработок, которая материализует непрерывность инновационного процесса в виде этапов создания качественно новой продукции.

Новое научное направление – инноватика сформулировало законы научно-технического творчества. Творческая деятельность направлена на создание качественно новой, отличающейся неповторимостью, оригинальностью, общественно-исторической уникальностью продукции. Субъект творческой деятельности, как правило, – интеллектуальная личность. Инноватика сформулировала также законы создания качественно новой, более эффективной продукции. Впервые закономерности инновационного создания качественно новой продукции отражены в выводах исследования, проведенного в рамках вышеназванной программы «Хиндсайт». Законы определяют общие принципы непрерывности инновационного процесса. Любая «остановка» исследований и разработок в условиях жесткой конкурентной борьбы ведет к отставанию и потере конкурентоспособности. Законы диктуют также исходные условия для разработчиков на начальном этапе реализации проекта. Технологию разработки качественно новой продукции определяют следующие законы:

- создание качественно новой, более эффективной по сравнению с существующей продукцией невозможно без использования в разработке определенного количества нововведений – своеобразных компонентов нового качества;
- количество необходимых для разработки новой конкурентоспособной продукции нововведений зависит от ее сложности;
- условия своевременности реализации проекта – один из главных факторов, определяющих конкурентоспособность продукции на рынке. Своевременность разработки может быть обеспечена, если к ее началу разработчик имеет в наличии

две трети готовых к использованию нововведений, а по оставшимся – подтверждение о их создании в сроки разработки. Этот закон достаточно полно иллюстрируется графиком нормализованного распределения появления нововведений в процессе разработки.

Кроме указанных выше законов установлены закономерности использования нововведений, существовавших на момент начала предыдущей разработки, процент использования одних и тех же нововведений в разных разработках, исследованы сроки и источники создания нововведений и т. д.

Нарушение объективных закономерностей создания качественно новой продукции ведет к неудаче. Таким образом, инноватика является основой построения научно обоснованной системы управления НИОКР. На базе этих закономерностей также должен быть создан пакет инновационных стандартов. В процессе разработки происходит устранение начальной неопределенности. Однако в силу стихийного характера процесса появления нововведений не исключается риск их несвоевременного создания. Поэтому предстоит проведение научных исследований для поиска решения этой проблемы.

Практика передовых зарубежных фирм показывает, что использование технологии разработки новой продукции, в основе которой лежит инновационная технология, гарантирует успех ее создателям. Рождение инноватики, таким образом, знаменует наступление качественно нового, революционного этапа в развитии научно обоснованных технологий, используемых для создания качественно новой, более эффективной, особенно наукоемкой продукции. Скоростью появления нововведений определяются темпы обновления общества и изменения его техносферы. Поэтому современный процесс стремительного появления нововведений, масштаб и скорость их повсеместного использования позволяют охарактеризовать настоящий этап развития как нововведенческий бум, происходящий в рамках инновационно-информационного общества. Для полноценного использования возможностей инновационных технологий в процессе создания качественно новой продукции необходимо осуществить комплекс коренных преобразований в системе управления наукой и техникой. Этот комплекс включает принятие концепции государственной научно-технической политики, внедрение инновационных технологий в практику разработок, реорганизацию и модернизацию научно-технического потенциала, проведение мероприятий по повышению научно-технического уровня персонала и оборудования творческих организаций для обеспечения их соответствия требованиям постиндустриального этапа развития. Необходимо отметить, что инноватика, возникшая как способ решения технических проблем, раскрыла суть творчества и поэтому стала применяться в любых сферах человеческой деятельности. Появились управленческие, кадровые, системные, культурные и другие нововведения.

Конкретный инновационный процесс создания новой продукции, с одной стороны, является соединением инновационной, информационной, компьютерной технологий с программно-целевым методом управления проектом, где роль объединяющего стержня выполняет инноватика, с другой – предполагает действие инновационной системы управления НИОКР, обеспечивающей необходимыми нововведениями разработчика. Управляющим звеном, вокруг которого объединяются все остальные виды работ и участники разработки, является творческая организация – ОКБ или НИИ, возглавляемая руководителем. В задачу управления реализацией инновационного процесса входит кроме объединения всех участников в единую виртуальную организацию также создание оптимальных условий для его про-

теканя. Функцию управления реализацией инновационного проекта выполняет руководитель проекта (главный конструктор).

XX в. – век стремительного развития современной НТР и одновременно творческого потенциала личности. Существование современного общества все больше определяется динамизмом творческого и интеллектуального потенциалов страны. Этим же определяются успехи фирм в конкурентной борьбе. П. Друкер, анализируя перспективы развития фирм в начале XXI в., отмечал два основных направления повышения конкурентоспособности их продукции и производства:

- формирование, подготовка новых интеллектуальных творческих работников и укомплектование ими фирм;

- превращение корпораций, фирм (в России – НИИ и ОКБ) в творческие организации, в которых должны быть созданы условия для раскрытия творческого и интеллектуального потенциалов работников.

Подбор и подготовка творческих интеллектуалов – одна из важнейших и ответственных задач фирмы. Как правило, с претендентами, соискателями проводится собеседование первых лиц фирмы. Однако даже высокая начальная квалификация не является залогом постоянного успеха в эпоху «революции знаний». Поэтому фирмы стимулируют непрерывное образование персонала. Кроме того, на работу принимают относительно молодых людей, которые более восприимчивы к новому. Организация обучения диктует необходимость свободного циркулирования информации внутри фирмы и беспрепятственное получение информации извне. Установлено также, что лучшая среда для творческой реализации личности – фирмы небольших размеров. В них быстрее устанавливается доверие, основанное на чувстве принадлежности к коллективу, открытости, справедливости в принятии решений и т. д.

Стремительное развитие современной НТР, рост интенсивности инновационной конкуренции, значительное увеличение благосостояния населения развитых стран, рост их интеллектуального и образовательного уровня коренным образом изменили взгляды на творческий потенциал современной личности, роль творчества и пути создания конкурентоспособной продукции.

Во-первых, творчество превратилось из спутника развития материального производства в его основное условие. Творческая деятельность стала определять характер новой продукции и материального производства.

Во-вторых, значительно возросший уровень интеллектуального потенциала личности определяет уровень и качество продукции и производства. Работники интеллектуального труда превратились в важнейший ресурс и актив предприятий (корпораций, фирм) и общества в целом.

В-третьих, как считает П. Друкер, изменилось понятие организации. Превращение информации и знаний в ведущий фактор производства привело к тому, что фирмы (предприятия и корпорации) стали больше зависеть от интеллектуальных работников, владеющих информацией и знаниями. Если в индустриальную эпоху наиболее ценным капиталом организаций являлось ее оборудование, то в постиндустриальную – работники, занимающиеся интеллектуальным трудом. Творческие работники владеют своими «средствами производства», заключающимися в их знаниях. Отсюда вопрос обучения, пополнения, расширения знаний этой личности приобретает чрезвычайно важное значение. Необходимо постоянно отслеживать изменения, осваивать новые знания, чтобы расти в турбулентной экономической среде и условиях ускоряющихся технологических нововведений. Определяющее значение приобретает непрерывное обучение. Необходимо постоянное обновление

знаний интеллектуальных работников, так как это средство увеличения основного производственного ресурса и поддержания долгосрочной эффективности фирмы.

В индустриальную эпоху творческие организации (ОКБ, НИИ, корпорации, предприятия) использовали системы управления и организации производства, которые функционировали в соответствии с механистической моделью управления. Поэтому в процессе разработки реализовался, как правило, интеллектуальный потенциал и творческие возможности только руководителя проекта. Как известно, научный менеджмент, на принципах которого была создана система управления процессами разработки новой продукции, был предложен Ф. Тейлором для повышения эффективности производственных процессов. Это достигалось, во-первых, за счет выработки у работников навыков быстрого выполнения простых технологических операций и, во-вторых, строгой, жесткой увязки, объединения всех составляющих технологический процесс операций в единое производство. Участники производственного процесса, обладая индивидуальностью и талантом, выполняли роль безликих роботов, которых в любой момент могли заменить или машины, или другие работники. Используя философию научного менеджмента, разработчики новой продукции соединяли несоединимое – строгую ремесленную регламентацию и творческое вдохновение, без которого невозможно создание качественно новой, конкурентоспособной продукции.

Практика показала, что при таком подходе к разработке может использоваться только ограниченное количество нововведений, т. е. столько, сколько может синтезировать интеллект руководителя проекта. Остальные члены коллектива, являясь подчиненными, выполняют, реализуют его волю. Поэтому для таких предприятий наиболее характерно не создание качественно новой продукции, а улучшение с помощью мелких модификаций созданной продукции. Такой подход редко дает преимущество в конкурентной борьбе на рынке.

Известно, что своевременное создание предприятием качественно новой продукции требует постоянного повышения научно-технического уровня персонала, включая освоение передовой инновационной технологии и необходимого для этого научно-технического задела. И то, и другое не характерно для индустриальных компаний, основной показатель которых – постоянство в производстве продукции, консерватизм, а не способность к непрерывному обновлению.

Индустриальные корпорации, построенные на чисто экономической мотивации человеческой деятельности, на принципах механистической системы управления и отводившие творчеству роль спутника материального производства, оказались неконкурентоспособными на новом этапе развития. Задача повышения конкурентоспособности решается ими в настоящее время путем перехода к постиндустриальной корпорации, в том числе к индивидуализированной. При этом преследуется цель повышения творческой эффективности корпорации в основном за счет объединения творческих потенциалов интеллектуалов фирм. Это требует:

- освоения инновационных, информационных технологий;
- создания гибкой организации, позволяющей использовать знания и уникальные возможности каждого работника;
- организации системы управления, многократно увеличивающей творческий потенциал. Использование «модульной организации», допускающей соединение небольших коллективов по временной схеме;
- управления интеллектуальными работниками на принципах членства в добровольных организациях и т. д.

В комплекс мер модернизации творческих организаций индустриального типа в постиндустриальные входят меры, обеспечивающие свободу индивидуального творчества, постоянное непрерывное обучение с целью повышения творческого потенциала персонала, а также создание атмосферы доверия, духа семейственности между всеми членами коллектива. С этой целью фирмы организуют обучение в рабочее время, отводя седьмую часть его на инициативные разработки; создают внутреннюю конкуренцию; систему управления по принципам добровольного общества, построенную на профессиональной заинтересованности и ответственности.

В России совокупность реализуемых в стране конкретных инновационных процессов создания новой продукции образует российский непрерывный инновационный процесс. «Размерность» его определяется количеством ежегодно создаваемой новой продукции. Доля конкурентоспособной продукции в общем объеме выпуска является показателем уровня научно-технического потенциала и оценкой усилий страны в области науки, техники и научно-технического прогресса. Переход страны к непрерывному инновационному процессу в практике управления – основа современного экономического роста. Поэтому особенно важное значение для создания системы управления НИОКР имеет государственная научно-техническая политика, определяющая цели, приоритеты, пути и общие условия развития науки и техники, создание инновационной инфраструктуры, включая индустрию нововведений, венчурных фирм, «больших центров науки» и т. д. Интенсивность проводимых НИОКР во многом определяет уровень ее экономического развития.

Общая эффективность непрерывного инновационного процесса страны на макроуровне зависит от суммы эффективностей реализуемых конкретных инновационных процессов в организациях и предприятиях, т.е. на микроуровне, а также от общего состояния и уровня научно-технического потенциала страны. Именно ими реализуется творческий процесс создания нового. Этот процесс начинается с идеи и заканчивается созданием конечной продукции для потребителей. Реализация непрерывного инновационного процесса обеспечивается деятельностью различных организаций (НИИ и ОКБ), которые в совокупности образуют инновационную систему, т. е. «русло», по которому «протекает» инновационный процесс, реализуется инновационный конвейер.

Большая временная длительность процесса, его неопределенность, многовариантность принимаемых решений, огромное количество участников проекта, большая сложность превращают разработку в задачу, решение которой невозможно без участия государства. Техническое руководство реализацией проекта государство поручает руководителю проекта, который, кроме технического руководства, осуществляет также организацию, планирование, контроль, координацию исполнения. Таким образом, руководитель проекта генерирует процесс разработки от идеи до конечных изделий.

Однако только государство может организовать развитие и культивирование интеллектуального потенциала, обеспечить создание индустрии инноваций и сервисной индустрии. Государство осуществляет финансирование и организацию фундаментальных, прикладных исследований, внедряет новую инновационную классификацию исследований и разработок, организует широкое внедрение инновационных технологий.

Весь непрерывный процесс создания новой продукции в интересах управления разделен на ряд этапов (стадий). Без выполнения в полном объеме работ на каждом из этих этапов нельзя перейти на следующий. Поэтому моделью этого процес-

са может служить «конвейер». «Конвейерная» технология, от идеи до готового изделия предполагает, что по результатам выполненных на этапе работ принимается решение о их продолжении и переходе на следующий. Существуют определенные количественные характеристики этого процесса. Так, зарубежная статистика свидетельствует, что только 8% всех идей являются продуктом научной деятельности, а также что только одна из 60 новых идей используется для создания нововведений (в химии 1 из 10000), что только 1 из 10 нововведений имеет коммерческое продолжение и т. д. Количество идей, используемое для созданий нововведений, поиск технических решений непосредственно зависит от состояния интеллектуального потенциала страны. К сожалению, сравнения России и США по показателю потенциалов говорят об отставании России в 2,0-2,5 раза. Это, безусловно, – объективная причина, вызывающая ее отставание в области конкурентоспособности продукции. Кроме того, в инновационной цепочке, образующей непрерывную систему, отсутствует ряд организаций, которые должны действовать при реализации непрерывного инновационного процесса. Поэтому необходимо создать новые инновационные организации, например венчурные, как в передовых развитых странах – США, Японии, Германии и др.

Для создания качественно новой продукции имеются нормативы нововведений, инновационные законы, регулирующие своевременность выполнения разработок и т. д. Кроме этого учеными подготовлена методика определения величины располагаемой и необходимой мощностей и качества научно-технического потенциала, требуемых при разработке программы развития.

Итак, инновационный процесс и соблюдение его законов позволяют создавать качественно новую технику, более полно удовлетворяющую потребности покупателя. Успешное протекание этого процесса обеспечивается при условиях его непрерывности и поэтапности. Задачу обеспечения разработчиков необходимой в процессе разработки информацией решает (или должна решать) инновационная инфраструктура, состоящая из совокупности систем, служб, банков данных, производств, организаций, институтов и т. д. Качество создаваемой и производимой продукции полностью зависит и обеспечивается инновационной технологией. В то же время для превращения качественно новой продукции в конкурентоспособную необходимо обеспечить соответствующий уровень стоимости, а также подтвердить ее соответствие ряду дополнительных требований, в том числе рынка, стандартов, безопасности, экологии, здоровья, сберегающих технологий и т. д. Все эти требования реализуются в продукции на различных этапах разработки. Соответствие продукции этим требованиям подтверждается ее сертификацией.

* * *

Таким образом, на рубеже веков в современном быстро меняющемся мире при построении российского варианта общества постиндустриального, информационно-инновационного типа главной движущей силой стремительных перемен, происходящих в обществе под влиянием современной НТР, является творческая, интеллектуальная личность, владеющая новейшими достижениями науки и техники. Развитие науки и техники стали в настоящее время основным источником постоянного увеличения творческого и интеллектуального потенциалов личности, обеспечивающим экономический рост. В связи с этим проблема эффективного управления научно-техническим потенциалом превратилась на современном этапе развития в важнейшую задачу государственного управления. Наиболее прогрессивна

в настоящее время система управления непрерывным инновационным процессом страны. При этом эффективность управления оценивается количеством созданных новых изделий, технологий, нововведений.

Однако очевидно, что эффективность функционирования непрерывного инновационного процесса в стране является суммарной функцией успешного выполнения инновационных проектов отдельными творческими организациями – НИИ, ОКБ и предприятиями – по созданию качественно новой конкурентоспособной продукции. Поэтому в конечном счете эффективность и результативность инновационного процесса в стране зависят от творческой активности и успешного протекания конкретных инновационных процессов в конкретных организациях, т. е. эффективности деятельности в области НИОКР на микроуровне. Проблему организации непрерывного инновационного процесса в стране и повышение его эффективности можно решить только повышением творческой активности работы НИИ и ОКБ при реализации конкретных инновационных проектов, а также путем организации государственной инновационной системы управления НИОКР. Эта система должна определять вытекающие из государственной научно-технической политики цели конкретных инновационных проектов, создавать условия и координировать беспрепятственную их реализацию, включая создание индустрии нововведений.

Овладение творческими, интеллектуальными работниками инноватикой, которая совершила революционный прорыв в области создания качественно новой продукции, является в настоящее время наиболее современной научной основой творчества, необходимым условием успешной деятельности в процессе разработки качественно новой продукции.

С целью создания необходимых условий для раскрытия и постоянного совершенствования таланта творческих личностей необходимо преобразование существующих организаций, возникших в индустриальную эпоху, в новые, постиндустриальные, творческие (креативные). В них должен царить дух доверия и творческого сотрудничества, базирующийся на высоком профессиональном уровне членов коллектива – партнеров, владеющих последними достижениями науки и техники, включая инноватику, информатику, программно-целевой подход и т. д.

Менеджмент в этих организациях основан не на принуждении, а на личной ответственности и доверии. Система управления комплексно решает внешние и внутренние проблемы и направлена на создание творческого климата в изменяющихся социально-политических условиях. Такая организация управления получила название гибких систем управления. Для их эффективного функционирования необходимы постоянная разработка и использование методов повышения продуктивности интеллектуального труда.

Для полноценного использования в процессе создания качественно новой продукции инновационных технологий и программно-целевых методов необходимо осуществить комплекс мер, включая:

- разработку и принятие государственной инновационной научно-технической политики;
- организацию научных разработок в области теоретических основ инноватики; включая рекомендации разработчикам;
- преобразование и реструктуризацию существующего научно-технического потенциала в инновационный и проблемно-ориентированный;
- постоянное развитие интеллектуального потенциала страны;
- проблему обучения с целью подготовки интеллектуалов, творцов новой продукции;

- превращение НИИ и ОКБ в творческие (креативные) организации;
- создание в стране индустрии нововведений.

Кроме того, существует набор мер, используемых за рубежом, для активизации творческой активности работников НИИ и ОКБ. В отечественной интерпретации они могут быть использованы для повышения творческой активности организаций в интересах повышения конкурентоспособности российской продукции.