

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТӘУЕЛСІЗДІГІНІҢ 20 ЖЫЛДЫҒЫНА ОРАЙ К 20-ЛЕТИЮ НЕЗАВИСИМОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

УДК 338.26.002:004 (574)

Р.С.Каренов

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Технологический прогресс — магистральное направление реализации программы форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана

Даны теоретические и практические рекомендации по выбору и применению различных методов и моделей эффективной конкуренции наукоемких инноваций с целью достижения технологического лидерства. Выделены классы важнейших технологий XXI столетия, использование которых может оказать существенное влияние на мировое экономическое развитие. Изучены этапы жизненного цикла товара, спроса и технологии. Доказано, что основным объектом управления в мировой промышленности становится выбор стратегии в области новых технологий. Подчеркнута необходимость эффективного управления технологическими разрывами, т.е. перехода на новую технологию.

Ключевые слова: инновационная политика государства, система сбалансированных показателей, концепция управления стоимостью, бизнес, ресурс, инновационный тип развития экономики, техника, технология, биотехнология, нанотехнология, биоинжиниринг.

Долгосрочное взаимодействие между технологией и обществом как вариант инновационной политики государства

На сегодняшний день для казахстанских предприятий жизненно необходимым становится использование стратегического планирования и стратегического менеджмента, которое позволит заглянуть в будущее, сформулировать свою стратегию, определить свои главные достоинства и конкурентные преимущества, ликвидировать стратегические угрозы и опасности.

В настоящее время изменился не только характер стратегии, но и другие компоненты метода стратегического управления. Его содержание обогатилось новыми управленческими инструментами (цепочка ценностей, система сбалансированных показателей, концепция управления стоимостью, оценка по EVA и др.), что, в конечном счете, содействует превращению данного метода в современную философию успешного бизнеса, в мощный фактор эффективного развития современной организации.

Процесс трансформации стратегического управления в современную философию успешного бизнеса может быть также представлен в виде следующих пяти этапов с ключевыми характеристиками каждого этапа [1; 27–28]:

- 1) этап становления стратегического планирования (1962–1979 гг.);
- 2) отход от стратегического планирования в пользу более гибких способов управления долгосрочным развитием предприятий — планов реструктуризации бизнеса, сценарного планирования (1980–1985 гг.);
- 3) этап формирования стратегического менеджмента (1986–1990 гг.);
- 4) этап развития новых подходов в стратегическом менеджменте: реинжиниринга бизнес-процессов (РБП), системы менеджмента качества (СМК), системы сбалансированных показателей (ССП) и др. (1991–1999 гг.);

5) совершенствование стратегического менеджмента на базе концепции динамических способностей фирмы в рамках ресурсного подхода (2000 г. — по настоящее время).

Таким образом, учитывая наметившуюся в мировой экономике тенденцию перехода к инновационному типу развития экономики, можно сделать вывод об имеющихся предпосылках интеграции стратегического и инновационного менеджмента [2; 30–33].

Инновационный менеджмент представляет собой самостоятельную область экономической науки и профессиональной деятельности, направленную на формирование и обеспечение достижения любой организационной структурой инновационных целей путем рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Инновационный менеджмент — это совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью занятых этой деятельностью организационных структур и их персонала.

Понятие «инновация» распространяется на новый продукт или услугу, способ их производства, новшество в организационной, финансовой, научно-исследовательской и других сферах, любое усовершенствование, обеспечивающее экономию затрат или создающее условия для такой экономии.

Инновация (нововведение) — использование результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса деятельности производства, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования и в других сферах деятельности общества. Под инновацией понимается объект, не просто внедренный, а успешно внедренный в производство и приносящий прибыль [3; 5].

Инновационный процесс — процесс преобразования научного знания в инновацию, т.е. последовательная цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании. В отличие от научно-технического прогресса (НТП) инновационный процесс не заканчивается так называемым внедрением — первым появлением на рынке нового продукта, услуги или доведением до проектной мощности новой технологии. Этот процесс не прерывается и после внедрения, ибо по мере распространения (диффузии) новшество совершенствуется, делается более эффективным, приобретает новые потребительские свойства. Это открывает для него новые области применения, новые рынки, а следовательно, и новых потребителей, которые воспринимают данный продукт, технологию или услугу как новые именно для себя. Период создания, распространения и использования инноваций называют инновационным циклом.

Основой инновационного процесса является процесс создания и освоения новой техники (технологии). Техника — совокупность вещественных факторов производства (средств и предметов труда), в которых материализованы новые знания и умения человека. Технология — совокупность приемов и способов изготовления и применения техники и преобразования природных веществ в продукты промышленного и бытового потребления.

Инновационная деятельность — деятельность, направленная на использование результатов научных разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг), совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией на внутреннем и зарубежных рынках. Инновационная деятельность, связанная с капитальными вложениями в инновации, называется инновационно-инвестиционной деятельностью.

Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям [3; 6].

Управление инновациями представляет собой процесс управления всеми аспектами инновационной деятельности, что осуществляется через разработку инновационной политики организации (предприятия). Реактивный путь инновационного развития приносит положительные плоды, но обрекает страну на догоняющие технологии. Более прогрессивен выбор активной инновационной политики, позволяющей сформировать новые потребности или способы удовлетворения уже имеющихся потребностей более эффективным методом.

В современной литературе нет однозначного понимания дефиниции «инновационная политика». Что же такое политика? Политика (от греч. *politike* — искусство управления государством) в одном из своих значений трактуется как образ действий, направленный на достижение чего-нибудь.

Концепцию инновационной политики следует рассматривать в сущностном аспекте как стратегию и тактику предприятия в части реализации инновационного процесса, а в прикладном — как детальный план, программу действий.

Инновационная политика в своей основе ставит задачу совершенствования системы путем изменения ее элементов [4; 45].

1. Долгосрочные цели инновационной политики построены на основе установления баланса между изменением элементов системы (инноваций в производстве), заменой ресурсов по качеству использований (инноваций в качестве ресурсов) и повышением эффективности использования имеющихся ресурсов (инноваций в организацию системы и использования ресурсов).

2. Среднесрочные цели предлагают максимальное привлечение потенциала эффективности имеющихся ресурсов.

3. Краткосрочные цели направлены на использование альтернативных вариантов ресурсов, без инновационного развития производственной системы с сохранением эффективности в целом.

4. Оперативные цели — это компенсация потерь в производственной системе.

В литературе выделяют четыре варианта инновационной политики государства, которые в разные периоды и в различных странах, в отдельности или в сочетании, либо доминировали, либо серьезно принимались во внимание [5; 208–210].

1. Политика «технологического толчка» исходит из того, что именно наука и техника являются основными импульсами нововведений, что за их развитие отвечает прежде всего государство и что оно, обладая для этого необходимыми материальными ресурсами, экспертизой и информацией, способно точно определить направления этого развития. Такой вариант исходит из наличия научно-технических и социально-экономических проблем и предусматривает для их решения разработку различных государственных программ, крупных капиталовложений и других прямых форм государственного участия.

Такая политика, хотя и не провозглашенная, фактически была на вооружении правительств в 1950–1960-е гг., в период «большой науки», когда по существу, были созданы многие получившие впоследствии развитие технологические траектории в области электроники, создания ЭВМ, средств связи, авиастроения. У этой политики есть лишь одно преимущество: она лучше всего развивает науку, особенно фундаментальную, и военно-промышленный комплекс как нерыночный сектор экономики, но без особой связи инноваций с рынком и производством. Инновационная политика государства практически сводилась к научной политике и военно-промышленной индустриализации.

2. Политика «ориентации на спрос» предусматривает главенствующую роль рыночного механизма в распределении ресурсов, в выборе будущих направлений и технологических возможностей. Она исходит из того, что НИОКР важны для технологических изменений и нововведений, но требуется ограничение роли государства стимулированием фундаментальных исследований и созданием экономического климата и информационной среды для нововведений в фирмах, сокращение прямого его участия в разработках, демонстрационных проектах и исследованиях рынка, а также уменьшение всех форм регулирования, не способствующих стимулированию рыночной инициативы (прежде всего в области здравоохранения, безопасности и охраны окружающей среды) и эффективной перестройки экономики.

Такая политика активно проводилась в Японии, ФРГ, стала преобладающей в США, а в конце 1980-х гг. поворот к ней стал заметен и у большинства других ведущих стран. Она имела много преимуществ в отношении обеспечения рыночного успеха в коммерциализации высоких технологий и продуктовых нововведений, но из-за минимизации государственного регулирования фактически сворачивалась и оставалась на минимуме поддержка фундаментальной науки, что провоцировало разрушение научных школ и утечку «мозгов». Инновационная политика фактически сводилась к косвенному регулированию через благоприятный климат процессов внедрения и распространения рыночно ориентированных нововведений. Именно из-за несовершенств рыночного механизма в инновационной сфере, социального разрушения науки происходил процесс перехода к социально ориентированной инновационной политике и формирования социально-рыночного хозяйства.

3. Политика «социальной ориентации» исходит из того, что нововведения, обеспечиваемые действием только рыночного механизма, остаются безразличными к общечеловеческим ценностям и могут привести к большим социальным издержкам. В этом случае главным объектом внимания должны быть социальные последствия НТП, необходимо предусматривать конкретное социальное регулирование и основывать процесс принятия решения на определенном социально-политическом консенсусе.

се, с привлечением широкой общественности. Элементы такого подхода присутствуют в инновационной политике скандинавских стран, прежде всего в виде учета интересов престарелых и молодежи.

4. Политика, направленная на трансформацию экономической структуры, отражает долгосрочное взаимодействие между технологией и обществом. Она предполагает сильное воздействие передовой технологии на решение социально-экономических проблем, изменение отраслевой структуры, поведение хозяйственных субъектов, уровень жизни и т.д. Все это требует новых форм организации, новых механизмов управления, системных взглядов на развитие науки и техники, на их взаимодействия и последствия.

Сегодня ясно, что в XXI в. положение Казахстана в геополитической конкуренции, наряду с образованием и здоровьем населения, будут определять развитие науки и ключевых производственных систем новейшего технологического уклада, возможности информационной среды, а также способность хозяйственного механизма генерировать высокую инновационную активность. Таким образом, именно инновационный сценарий развития экономики Республики Казахстан стал основой долгосрочного прогноза развития страны и до 2020 и до 2030 гг.

Считать, что при избытии ресурсов, особенно энергетических, потребности в инновациях практически отсутствуют, — значит превратить страну в сырьевой придаток, что для Казахстана неприемлемо.

Осознать важность развития инновационной экономики необходимо на всех уровнях государственного управления. Это подтверждается выступлением Президента страны Н.А.Назарбаева на внеочередном XII съезде партии «Нур Отан» [6], Посланием Президента народу Казахстана в январе 2010 г. [7], утвержденным Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 г. (утвержден Указом Президента от 1 февраля 2010 г. № 922) [8] и другими документами.

Развитие инновационного менеджмента на всех уровнях должно обеспечить скорейший переход экономики страны на индустриально-инновационный путь развития, который является единственно эффективным способом обеспечения конкурентоспособности на всех уровнях — от предприятия до национальной экономики. Поэтому интерес к индустриально-инновационной деятельности давно перешел из теоретической сферы в сферу практического использования.

Два подхода к определению понятия «технология»

Сегодня можно без преувеличения утверждать, что главное — как делать, на базе какой технологии, которая становится мерой развития и отсталости, условием успеха на мировом рынке, средством выигрыша в экономическом соревновании, кратчайшим путем к завоеванию потребителя.

В мировой экономической практике закрепились такие понятия, как «технологический прогресс», «технологические новшества», «экспорт и импорт технологии». Если несколько десятков лет назад технология рассматривалась как обеспечивающая подсистема общественного производства, то теперь она приобрела самостоятельное значение, выступая в ряде случаев как конечный элемент научно-технического прогресса. Традиционное локальное представление о технологии как процессе, совокупности последовательных операций изготовления изделия дополняется и качественно видоизменяется.

Слово «технология» в переводе с греческого («технэ» — ремесло, «логос» — наука) означает науку о производстве. Классическое определение технологии рассматривает ее как науку о способах переработки сырья и материалов в средства производства и предметы потребления. В настоящее время происходят не только технологизация различных сторон производственной деятельности, но и глубокие преобразования в самой технологии. Современный уровень производства вкладывает и новое содержание в понятие технологии [9; 3]. Сформировалось два подхода к определению понятия «технология» [10; 50–51].

Первый подход представляет технологию как деятельность, обеспечивающую преобразование сырья или ресурсов в конечную продукцию, с заранее заданными требованиями. При этом главными являются содержание и последовательность операций, применяемое оборудование, приспособления и инструменты, технические приемы работы. Технология характеризуется обязательным наличием стандартов, а также надежностью, эффективностью и воспроизводимостью и трактуется как:

– совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции, а также сами операции добычи, обработки, транспортировки, хранения, контроля, являющиеся частью общего производственного процесса;

- технический метод достижения целей; совокупность способов, используемых в процессе получения предметов, необходимых для существования человека и создания удобств для него;
- совокупность методов и средств преобразования исходных материальных ресурсов, информации и других компонентов «входа» системы в товар и другие компоненты ее «выхода».

Другой подход рассматривает технологию как характеристику деятельности исполнителя и как способ ее организации и воспроизводства, т.е. совокупность знаний, умений и навыков. Технология, согласно этому подходу, представляет собой:

а) форму взаимодействия между наукой и практикой; базовый элемент организации как социо-технической системы, образующийся на стыке ее составляющих — «вещной» (машины, механизмы, оборудование, инструмент) и социальной (люди, социальные группы);

б) сочетание квалификационных навыков, оборудования, инфраструктуры, инструментов и соответствующих технических знаний, необходимых для осуществления желаемых преобразований в материалах, информации или людях;

в) использование научного знания для определения способов изготовления вещей в воспроизводимой манере;

г) общий метод ведения дел или решения задач компании;

д) наиболее адекватную, экономичную и дешевую комбинацию труда и капитала, зависящую от реальной себестоимости единицы продукции.

Общий производственный процесс предполагает наличие трех элементов:

а) базовых технологий изготовления, т.е. конкретных способов воздействия на предмет труда соответствующими орудиями производства. Сюда входят методы формоизменения, нанесения покрытий, сборки и т.д.;

б) соединения базовых технологий с комплексами производственных машин, обеспечивающих получение продукции с заданными параметрами, т.е. технической реализации экономически эффективных условий производства. При этом могут применяться: технологии производства на универсальном или специализированном оборудовании, управляемом вручную; технологии, реализуемые на автоматическом оборудовании (жесткие или частично переналаживаемые схемы) и технологии гибкого автоматизированного производства;

в) организации условий, обеспечивающих стабильность параметров производства и тем самым качества продукции, т.е. различных видов контроля хода производственного процесса (диагностика машин и оборудования, измерительный контроль и т.д.). Обеспечение сбалансированности этих трех составных частей технологии производства — главное условие эффективной работы предприятия.

Совершенно очевидно, что технологий существует огромное количество. Более того, каждое промышленное предприятие имеет свою технологию ведения бизнеса, соответствующую уникальным характеристикам внешней и внутренней среды.

Свои технологии есть в здравоохранении, образовании, социальной работе, политике, жилищно-коммунальном комплексе, в сфере управления и т.д. Сегодня практически любая человеческая деятельность может быть представлена в виде технологии, т.е. последовательности операций для достижения цели, осуществляемых на основе теоретических знаний и практического опыта.

Актуальность разработки и реализации технологий «прорывного характера»

В быстро меняющемся мире новых технологий в условиях усиливающейся конкуренции актуальной становится разработка и реализация технологий «прорывного характера». Это предполагает поиск перспективных для Казахстана направлений научных исследований, способных стать основой осуществления технологического прорыва. Соответственно, разработка стратегии и политики научно-технологического развития должна основываться на реалистичных прогнозах мировых трендов.

Реализация «Стратегии технологического прорыва» может обусловить выход страны в новые сферы деятельности на основе интеллектуализации экономики, мобилизации научно-технологического потенциала и финансовых ресурсов на перспективных направлениях развития науки и бизнеса. В результате реализации Стратегии могут быть сформированы наукоемкий и высокотехнологичный секторы на базе «прорывных проектов» создания новых производств, реализующих результаты отечественных НИОКР в области био- и нанотехнологий, фармацевтической индустрии, в сфере программного обеспечения, на разнообразных продуктовых инновациях, созданных на основе трансферта высоких технологий. Базой их развития могут быть также инновационные предприятия, работаю-

щие в структуре корпораций добывающего сектора и цветной металлургии и осваивающие новые технологии.

Конкурентные преимущества национальной экономики в наукоемком секторе будут определяться инновационными стратегиями компаний. Соответственно, в фокусе инновационной политики правительства должны быть приоритеты технологического развития корпоративного сектора и малого инновационного бизнеса в отраслях высоких технологий, участие казахстанских ученых и компаний в совместных международных проектах.

Правительство может содействовать вовлечению компаний в развитие корпоративной науки высокого конкурентного уровня. Модель конкурентного преимущества американского ученого Джеффри Мура подтверждает роль научно-инновационной деятельности в обеспечении лидерства компаний на рыночном сегменте. В соответствии с моделью массовые инновации создают новые конкурентные преимущества компаниям и приводят их к доминированию в цепочке ценностей. При накоплении критической массы радикальных инноваций в развитых странах формируется новая «технологическая волна» (рис. 1).

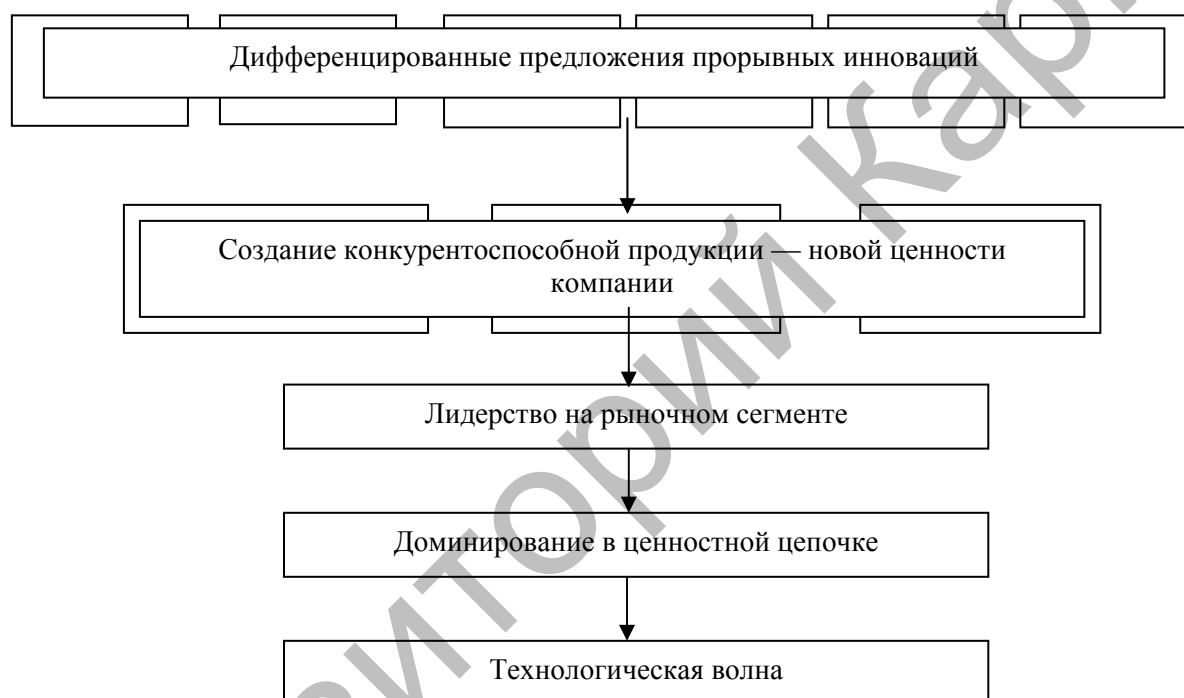


Рисунок 1. Модель иерархии конкурентного преимущества Джеффри Мура (данные работы [11; 139])

Модель конкурентного преимущества Джеффри Мура органично встроена в теорию длинных волн Н.Д.Кондратьева, согласно которой перед началом повышательной волны каждого большого цикла происходят глубокие изменения в технологии производства с появлением радикальных инноваций. Повышательная волна приводит к формированию нового технологического уклада, или к началу новой «технологической эры» в терминологии западных ученых.

На сегодняшний день в государственных документах называются несколько классов технологий крупного масштаба, использование которых оказывает существенное влияние на мировое экономическое развитие.

1. Биотехнология — одно из важнейших направлений НТП, новая быстроразвивающаяся отрасль науки и производства, основанная на промышленном применении естественных и целенаправленно созданных живых систем (прежде всего микроорганизмов) [12].

В настоящее время активизацией научных исследований в сфере биотехнологий закладывается основа новой повышательной волны, о чем свидетельствует высокая концентрация результатов фундаментальных и прикладных исследований, научных кадров и инвестиций в биотехнологии и биоинжиниринге — новых направлениях мировой биологической науки. Производства, основанные на биологических процессах, возникли в глубокой древности (хлебопечение, виноделие, сыроварение). Благодаря успехам иммунологии и микробиологии стало развиваться производство антибиотиков и

вакцин. Продукты биотехнологии нашли широкое применение в медицине и сельском хозяйстве. После Второй мировой войны методами биотехнологии стали получать кормовой белок (в качестве сырья используются нефть, отходы целлюлозно-бумажной промышленности). В 50-е годы прошлого столетия была открыта модель двойной спирали ДНК, а в 70-е — созданы техника выделения гена из ДНК, методика размножения нужного гена. В результате этих открытий возникла генетическая (генная) инженерия. Внедрение в живой организм чужеродной генетической информации и приемы, заставляющие организм эту информацию реализовать, составляют одно из самых перспективных направлений в развитии биотехнологии. Используя методы генетической инженерии, удалось получить интерферон и инсулин.

2. Нанотехнологии. К другому классу новых технологий, который активно развивается, относятся нанотехнологии.

Исследования в области нанотехнологий весьма актуальны, поскольку их результаты могут произвести революцию в создании новых материалов. Они включают атомную сборку молекул, новые методы записи и считывания информации, локальную стимуляцию химических реакций на молекулярном уровне и др. Нанотехнологии позволяют создавать новые материалы: композиты, мембраны для химической промышленности, сверхтвердые кристаллы, электронные схемы, тем самым подготавливается основа для производства принципиально новой продукции.

3. Информационные технологии. В условиях усиливающейся глобализации информационные технологии приобретают огромное значение в повышении конкурентоспособности.

Информационная технология — совокупность методов, приемов и средств, реализующих информационный процесс в соответствии с заданными требованиями. Информационные технологии — базовый инструмент информационного менеджмента [13–15].

Анализ рынка информационных компонентов позволяет распределить перечень информационных технологий на два обширных класса — базовые информационные технологии и прикладные информационные технологии. Причем граница этого деления является условной [16; 23–26].

Базовые информационные технологии — это технологии, которые реализуются на уровне взаимодействия элементов вычислительных систем. К этому классу относятся следующие основные системы.

Операционные системы. Технологии управляют непосредственно работой средств вычислительной техники. Для класса машин общего назначения (mainframe) — ОС ЕС, CBM, MVS. Для персональных компьютеров на базе универсальных процессоров INTEL — MS DOS, Windows, UNIX-системы и др. Для локальных сетей — сетевые операционные системы Novell, Windows NT и др.

Языки программирования. В развитии классических процедурных языков программирования — Fortran, Cobol, C, Pascal — в последние годы появились их объектно-ориентированные расширения с интегрированными средами разработки. В настоящее время в связи с бурным началом использования Internet-технологий все большее использование получает язык Java.

Технологии архитектуры «клиент-сервер». Технологии реализуются в корпоративных системах на основе локальных сетей при разделении функций обработки, управления сетью, хранения данных, обеспечения внешних связей и т.д. на специально предназначенных для этого компьютерах (серверах). Эти технологии реализованы практически во всех используемых в настоящее время программных продуктах.

Технологии многопроцессорной обработки. Данные технологии на основе специализированных персональных ЭВМ наращивают мощности этих машин (масштабирование) за счет расширения их вычислительной структуры. К этому классу относятся серверы с симметричным мультипроцессированием (SMP-серверы).

Технологии нейровычислений. Они эффективно реализуют определенные виды сложной обработки информации на специально созданных программно-технических устройствах, входящих в состав персональных ЭВМ и работающих по принципам нейронных сетей.

Технологии автоматизированного проектирования (CASE-технологии). Технологии позволяют осуществлять разработку систем информатизации, практически не используя для этих целей языки программирования.

Телекоммуникационные технологии. Технологии дают возможность обеспечить взаимодействие в сетях на основе единых правил. Этот класс весьма широкий и обеспечивает реализацию таких стандартов, как ISO/OSI, EDIFACT, X.500 и др.

Базовые технологии Internet. Среди наиболее широко используемых технологий — электронная почта, служба ftp (пересылка файлов), технология формирования информационных серверов на основе гипертекстовых документов (WWW) и др.

Intranet-технологии. Они позволяют строить ведомственные (корпоративные) системы информатизации на основе базовых технологий Internet.

Технологии обработки текстов. Эти технологии наиболее широко используются и уже позволили наладить во многих организациях электронную подготовку корреспонденции. Они выступают элементами систем электронного документооборота и требуют унификации.

Системы управления базами данных (СУБД). Эти технологии предназначены для хранения и обеспечения эффективного доступа к массивам информации. Для реализации систем различного масштаба применяются СУБД, поддерживающие язык запросов SQL и эффективно реализующие передовые технологии обработки. Наиболее широкое использование получают такие СУБД, как Oracle, SQLServer.

Технологии информационных хранилищ. Они обеспечивают хранение и обработку больших массивов разнородной информации и, как правило, строятся на основе уже апробированных СУБД, значительно расширяя их возможности.

Экспертные системы (ЭС). Технологии позволяют на основе определенных правил вывода осуществлять анализ информационного описания объектов и вырабатывать на основе этих правил соответствующие заключения. Эти технологии — базовые для систем представления знаний.

Геоинформационные технологии (ГИС). Технологии позволяют осуществлять обработку следующей графической информации: карты, планы городов, космо- и аэроснимки, данные дистанционного зондирования земной поверхности, чертежи и т.п.

Мультимедиа-технологии и технологии создания виртуальной реальности. Эти системы осуществляют совместную обработку текстовой, графической информации, звука, изображений. Технологии виртуальной реальности дают возможность моделировать в динамике пространственное представление объектов.

Технологии цифрааналоговых преобразований. С их помощью осуществляются преобразования данных из цифрового в аналоговый вид и обратно, что позволяет производить компьютерную обработку получаемой от приборов информации и выдавать соответствующие управляющие решения.

Технологии криптозащиты. Эти технологии по специальным алгоритмам осуществляют преобразование информации, которая становится доступной только субъекту, обладающему соответствующими ключами. Их разработка и применение должны регламентироваться соответствующими государственными службами.

Технологии человеко-машинного интерфейса. Обеспечивают унификацию действий человека при взаимодействии с различными видами вычислительных средств. Предложенные базовые информационные технологии позволяют формировать программно-технические решения по созданию интегрированных систем информатизации субъектов, реализации телекоммуникационной среды, обеспечивающей взаимодействие этих систем.

Классификация прикладных информационных технологий. Прикладные информационные технологии — это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в конкретных предметных областях. Предлагается их условная классификация:

- по реализации информационных ресурсов;
- в системах массового обслуживания населения;
- в процессах экоинформатизации;
- в сфере организационного управления;
- в сфере интеллектуального потенциала;
- в производственных процессах;
- по поддержке управляющих решений в социальной, политической, экономической сферах и безопасности государства.

Информационные технологии в производственных процессах, например, можно подразделять на следующие основные подклассы:

- интегрированные автоматизированные системы управления;
- информационно-аналитические системы координации деятельности предприятий;
- автоматизированные системы управления предприятиями;

- системы автоматизированного проектирования;
- автоматизированные системы управления технологическими системами;
- автоматизированные системы управления гибкими производственными системами.

В целом рассмотренные выше информационные технологии позволяют формировать программно-технические решения по созданию автоматизированных информационных систем субъектов, реализации телекоммуникационной среды, обеспечивающей взаимодействие этих систем, и, следовательно, содействуют созданию единого информационного пространства.

Реформы, проводимые в Казахстане, их успешная реализация во многом зависят от интеграции нашего государства в мировое пространство. Одним из важных аспектов государственной интеграции является интеграция Казахстана в мировое информационное пространство.

К сожалению, в развитии информационной инфраструктуры Казахстана наблюдается пока отставание. В телекоммуникациях поздневат стала внедряться DWDM-технология и только сейчас ожидается на магистральных каналах Казахтелекома пропускная способность до 10 Гбит/сек (раньше было всего 155 Мбит/сек). Отсюда и отсутствие реальной широкополосности. Не сформированы до конца многие информационные системы общего назначения, не простимулировано оказание услуг владельцами сетевых ресурсов. Реальный сектор экономики только сейчас приступает к более широкой информатизации производственных процессов и т.д. [17; 71].

Следовательно, для повышения конкурентоспособности как отдельных отраслей экономики, так и всей страны в целом информационная инфраструктура нуждается в дальнейшем совершенствовании и более интенсивном развитии. Успешное решение этой задачи позволит достичь поставленных стратегических целей по вхождению Казахстана в число наиболее конкурентоспособных стран мира.

4. Макротехнологии. Макротехнологии следует отнести к технологиям экономического роста.

Макротехнологии — это совокупность всех технологических процессов по созданию определенного вида продукции с заданными параметрами, т.е. НИОКР, подготовка производства, производство, сбыт, сервисная поддержка и пр.

Среди признаков макротехнологий выделяют следующие:

- большие объемы производства продукции;
- сложность продукции и соответственно технологии;
- наукоемкость продукции;
- присутствие на мировом рынке.

Под макротехнологией сегодня понимается весь производственный процесс, обеспечивающий создание сложной конечной продукции, который объединяет тысячи, десятки и сотни тысяч самостоятельных частных технологических процессов, поэтому в макротехнологиях управление всем инновационным процессом — от разработки до создания машины — становится все сложнее. Сложность управления макротехнологиями — также ее характерный и отличительный признак, причем разрешение этой проблемы связано, в свою очередь, с необходимостью широкого применения современных информационных технологий.

В составе макротехнологий особое значение приобретают так называемые «критические технологии». Известно два принципиально различных подхода к определению термина «критические технологии». Первый относит к критическим такие технологии, отсутствие которых не позволяет формировать современные наукоемкие производства [18; 286]. (Так, совокупность технологических процессов (макротехнологий) в космической отрасли требует освоения нескольких тысяч критических технологий). Второе направление придает критическим технологиям более глобальный характер.

Критическая технология — сложное системное понятие для обозначения технологических и технических проектов и решений, необходимых для укрепления обороноспособности страны и совершенствования новейших вооружений. С учетом гражданских проблем и развития рыночной экономики к критическим (имеющим первостепенное значение для развития национальной экономики) следует относить технические проекты и технологии, создание которых может радикально повлиять на улучшение качества жизни населения, состояние здоровья и решение социальных проблем и, в конечном счете, содействовать стабилизации внутрисполитической ситуации, повышению занятости населения, уровня и качества образования, а также системы государственного управления и информированности государственных и муниципальных органов, коммерческих и общественных организаций, предприятий и отдельных граждан.

Критические технологии носят межотраслевой характер, создают существенные предпосылки для развития многих технологических областей или направлений исследований и разработок и в со-

вокупности вносят главный вклад в решение ключевых проблем реализации приоритетных направлений развития науки и технологии [10; 53–54].

5. Гибкое автоматизированное производство (ГАП) — автоматизированная производственная система, в которой на основе соответствующих технических средств и определенных решений обеспечивается возможность оперативной переналадки на выпуск новой продукции в достаточно широких пределах ее номенклатуры и параметров. Начало ГАП было положено в 50-х годах в связи с созданием станков с ЧПУ. Крупные достижения в робототехнике, разработка различных АСУ, САПР, появление микропроцессоров резко расширили возможности создания и внедрения ГАП.

Современные ГАП включают в себя:

- системы автоматизированного проектирования;
- автоматизированное управление технологической подготовкой производства, числовыми программными устройствами;
- роботы (манипуляторы);
- автоматизированные транспортные средства;
- автоматизированные склады;
- автоматизированные системы контроля технологических процессов, качества продукции;
- автоматизированные системы контроля и управления предприятием.

ГАП позволяют существенно сократить время на проектирование и переналадку производства для выпуска новой продукции [19–21].

6. Роботы, робототехника — область науки и техники, связанная с изучением, созданием и использованием принципиально нового технического средства комплексной автоматизации производственных процессов — робототехнических систем.

Термин «робот» ввел чешский писатель К. Чапек в 1920 г.

В зависимости от основных функций различают:

- манипуляционные робототехнические системы;
- мобильные, перемещающиеся в пространстве;
- информационные робототехнические системы.

Роботы и робототехника — это основа для комплексной механизации и автоматизации производственных процессов [22–24].

7. Роторная линия (от лат. *rato* — вращаюсь) — автоматическая линия машин, принцип действия которых основан на совместном движении по окружности инструмента и обрабатываемого им предмета. Открытие роторного принципа принадлежит академику Л.Н. Кошкину.

Простейшее роторное устройство состоит из расположенных на одном валу дисков, на которых установлены инструмент, держатели обрабатываемой детали и копиры (несложные средства, обеспечивающие согласованное взаимодействие инструмента, держателя и детали). Роторные линии применяются в расфасовке, упаковке, штамповке, литье, сборке, прессовке, окраске и др.

Преимущество роторных линий перед обычными средствами автоматизации — простота, надежность, точность, огромная производительность. Основной недостаток — малая гибкость. Но он преодолен в роторно-конвейерных линиях, в которых инструментальные блоки находятся не на дисках роторов, а на огибающем их конвейере. В этом случае автоматическая замена инструмента и тем самым переналадка линий на выпуск новой продукции особых затруднений не вызывают.

Роторные и роторно-конвейерные линии стали наиболее эффективной формой автоматизации в отраслях массового производства. Применение этих линий высокоэффективно в металлоштамповочном, литейном производстве, при изготовлении деталей из пластмассы, стекла, фарфора, в пищевой и мясомолочной промышленности. Эффект достигается за счет роста производительности труда в 10–40 раз [25; 289].

8. Существуют и другие прогрессивные технологии производства, но для всех них характерно одно очень важное обстоятельство — более высокая производительность и экономичность. В их числе — **лазерная, электронно-лучевая, плазменная, электрофизическая, электрохимическая технологии, ультразвуковая и вибрационная обработка материалов**, которым предстоит занять доминирующее положение. Возможности их очень велики. Скажем, электрохимические станки с адаптивно-программным управлением, в которых роль резца выполняет электрическая искра, обрабатывают детали любой конфигурации без доводочных операций. Их производительность в десятки раз выше, чем у фрезерных станков.

Плазменная технология дает эффект при резке, сварке, напылении, наплавке металлов, их механической обработке. Она позволяет повысить скорость резания титановых сплавов, нержавеющей, легированных, жаропрочных, жаростойких сталей в 5–30 раз, малоуглеродистых и низколегированных сталей — в 2–3 раза и износостойких покрытий — в 4–7 раз. Лазерная технология более чем вдвое превосходит известные технологические процессы по основным показателям и открывает новые возможности в производстве. При помощи лазеров можно резать тугоплавкие металлы, керамику, ткани, пластмассы, композиционные материалы, получать отверстия весьма малых диаметров и сравнительно большой глубины в деталях из труднообрабатываемых металлов, прошивать отверстия в часовых камнях, сваривать металл и т.д. [25; 290].

Особенно результативны эти технологии в гибких автоматизированных линиях и робототехнических комплексах.

9. Региональные и глобальные технологии. В последнее время в литературе появился термин «региональные технологии», для которых технологическое пространство определяется значительной территорией, где расположены и действуют взаимосвязанные производственные объекты. К ним относятся различные виды транспорта, электроэнергетика и т.д. Именно жесткая сопряженность различных субъектов и объектов и получаемый при этом синергетический эффект определяют принципы управления данными технологиями.

Дальнейшему развитию региональных технологий, которые ограничены частью земной, водной и воздушной поверхности планеты, способствуют глобальные технологии, обеспечивающие работу систем связи, мониторинг из космоса состояния поверхности Земли и водных бассейнов и т.д. Космические технологии связаны с выведением в космос различных объектов и обеспечением их работы, исследованием Вселенной и т.д.

Основным содержанием указанных выше технологий следует считать управление. При этом обязательным условием выступает обеспечение непрерывности работы системы управления всем комплексом. Перерыв в управлении, даже кратковременный, может привести к серьезным сбоям в производственных системах. Системы управления такими технологиями основаны на современных информационных технологиях.

Этапы жизненного цикла товара, спроса, технологии

Особый интерес технология представляет как объект, на который воздействует система управления инновационными процессами. При этом к ключевым моментам относятся оценка жизненного цикла действующей технологии, определение пределов ее совершенствования, разработка новой технологии, выбор момента смены существующей технологии новой, маркетинг производимой с ее помощью продукции, а также маркетинг технологии как научно-технического продукта.

В управлении инновационными процессами важно представить сочетание трех жизненных циклов: жизненного цикла товара; жизненного цикла спроса на вид продукции, удовлетворяющей определенную потребность; жизненного цикла технологии.

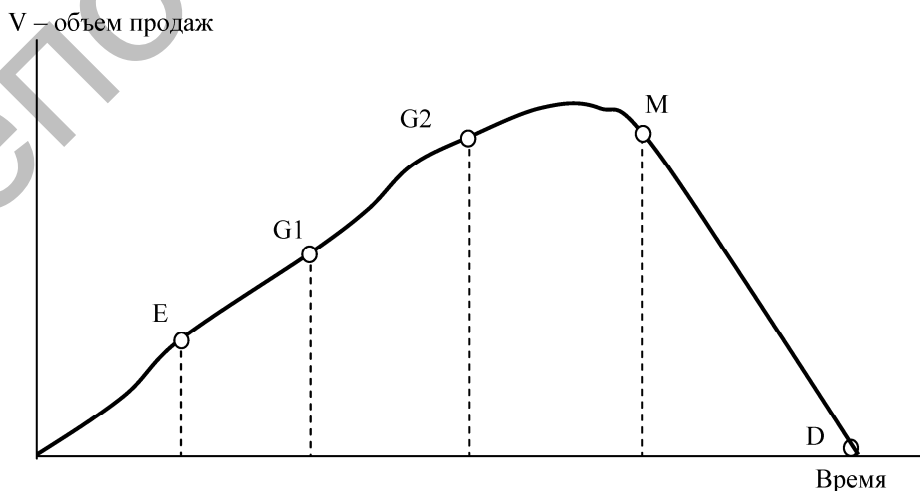


Рисунок 2. Жизненный цикл товара (данные работы [26; 146])

Жизненный цикл товара (продукта, изделия) — это совокупность временных периодов от начала разработки изделия до снятия его с производства и продажи. Схематически кривая жизненного цикла товара представлена на рисунке 2.

Эта кривая коррелирует с кривой жизненного цикла спроса на товар и жизненного цикла технологии. Стадии жизненного цикла товара, спроса, технологии следующие [27; 310]:

- 1) зарождение (emergence — E) — бурный период становления;
- 2) ускорение роста (G 1; growth — G) — период, когда спрос и объем продаж растут, опережая предложение;
- 3) замедление роста (G 2) — период, когда появляются первые признаки насыщения спроса и предложение начинает опережать спрос;
- 4) зрелость (maturity — M) — период, когда насыщение спроса достигнуто и имеются значительные мощности;
- 5) затухание, спад (die down или die out — D) — снижение объема спроса и продаж (иногда до нуля).

Неравномерное развитие фирм, рост или снижение объема продаж раньше рассматривались как аномалии. Со временем стало складываться новое понимание экономического роста, называемое «кривая роста по Гомпарту», более известное на практике как кривая жизненного цикла спроса и технологий (рис. 3).

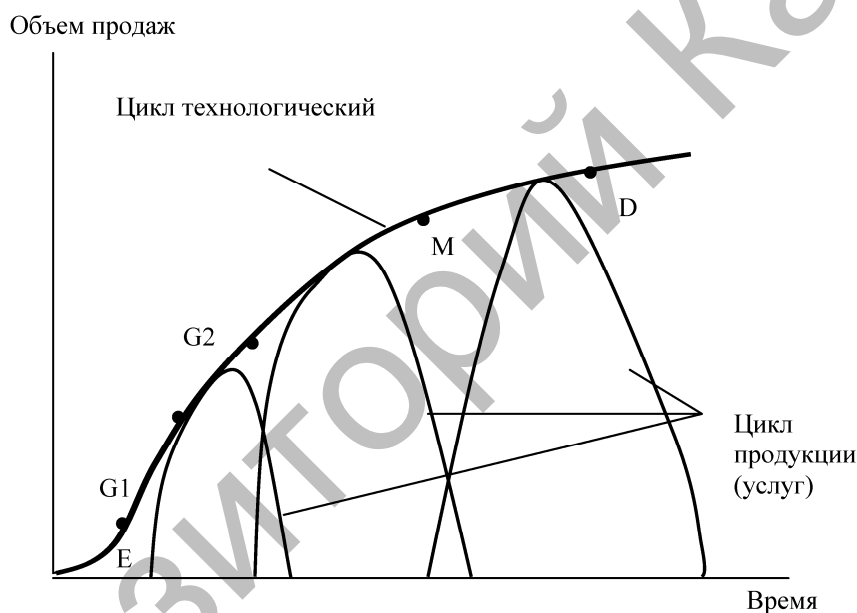


Рисунок 3. Кривая роста по Гомпарту (данные работы [26; 147])

На графике видно как меняется кривая жизненного цикла спроса и технологий. В то время как жизненный цикл товара по-прежнему переживает неизбежную стадию спада, за счет введения новых продуктов жизненный цикл технологии фирмы держится на постоянном подъеме.

Все существующие продукты, услуги, процессы, технологии, рынки и распределительные каналы имеют ограниченную (обычно короткую) среднюю продолжительность жизни [28; 201].

Для того чтобы поддерживать свое развитие, фирма должна постоянно добавлять к набору видов деятельности новые и отсекают те, которые не согласуются со стратегией экономического роста предприятия. Это ключевая задача управления стратегическим набором продукции, производства и услуг.

Важно уметь предвидеть смену фаз цикла спроса продукции и пересматривать стратегию предприятия в соответствии с меняющимися условиями конкуренции.

Закономерность нелинейного поступательного развития технологии фирмы, на которой внедряются инновации, можно проиллюстрировать с помощью S-образных кривых, отражающих зависимость между затратами, связанными с разработкой и улучшением продукта или технологического процесса, и результатами, получаемыми от вложенных средств (рис. 4).

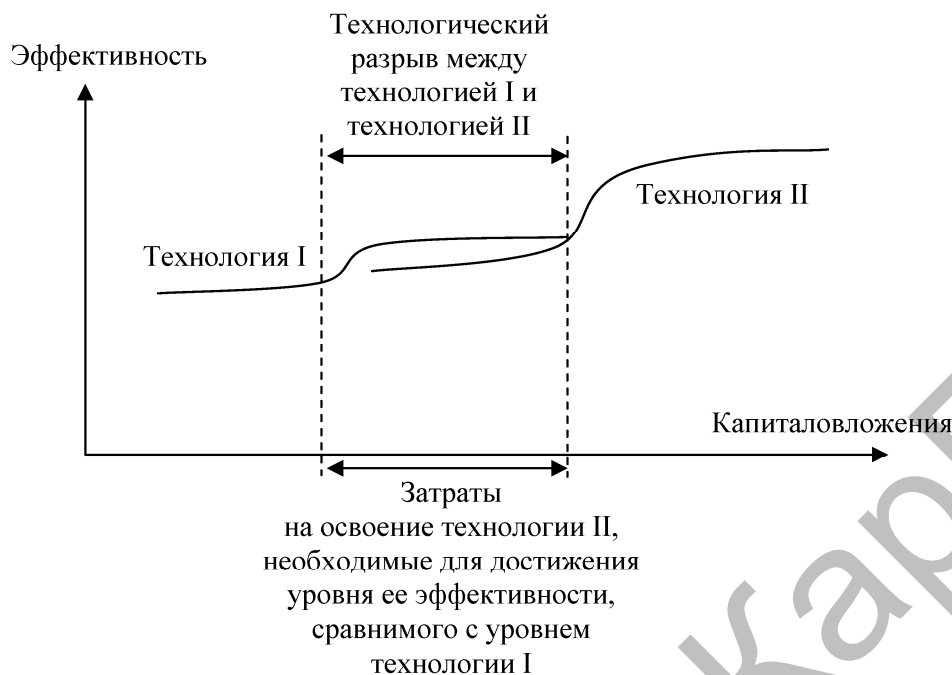


Рисунок 4. Жизненный цикл технологии (данные работы [3; 28])

Вначале, когда средства вкладываются в исследование нового продукта, успехи весьма скромны. Потом, когда в дело идут ключевые для достижения успеха знания, реализуемые в виде разработок, результаты деятельности улучшаются почти скачкообразно. Наконец, по мере инвестирования в продукт или процесс дополнительных средств с целью их совершенствования, технический прогресс становится все более трудным и дорогостоящим. Это предопределяет предел эффективного использования того или иного продукта или технологии. Последнее графически иллюстрируется верхней частью кривой.

Способность менеджеров распознавать пределы используемых технологий имеет решающее значение, поскольку предопределяет успехи или неудачи фирмы, ибо предел — самый надежный ключ к выявлению момента, когда надо разрабатывать новую технологию.

Таким образом, технологии имеют свой жизненный цикл, включающий начальную стадию развития (медленное развитие), сменяющуюся стремительным развитием, которое завершается зрелостью. На последней стадии развития прирост затрат на НИОКР часто уже не дает ожидаемого результата. В этом случае происходит замена одной технологии другой — более перспективной.

Тех, кто не осознал идеи предела в S-образной кривой, перемены застают врасплох, подкрадываясь к нам сзади. Это происходит столь часто и неизбежно, что некоторые авторы называют S-образную кривую «кривой слепоты».

Периоды перехода от одной группы продуктов или процессов к другой иногда называют технологическими разрывами. Возникает разрыв между S-образными кривыми за счет формирования новой S-образной кривой, но не на базе тех же знаний, которые лежали в основе старой кривой, а на базе совершенно новых знаний. Например, переход от электронных ламп к полупроводникам, от винтовых самолетов к реактивным, от магнитной ленты к компакт-дискам и т.д. — все это примеры преодоления технологических разрывов. И все они позволяют потеснить отраслевые фирмы-лидеры.

S-образные кривые почти неизменно ходят парами. Промежуток между парой кривых представляет собой разрыв, в рамках которого одна технология замещает другую. На деле одна единственная технология редко способна удовлетворить все запросы потребителей. Почти всегда существуют конкурирующие технологии, каждая со своей S-образной кривой. Компании, которые научились преодолевать технологические разрывы, вкладывают деньги в исследования, в том числе и фундаментальные, чтобы знать, где они находятся на соответствующих S-образных кривых и чего следует ожидать в будущем [3; 27–29].

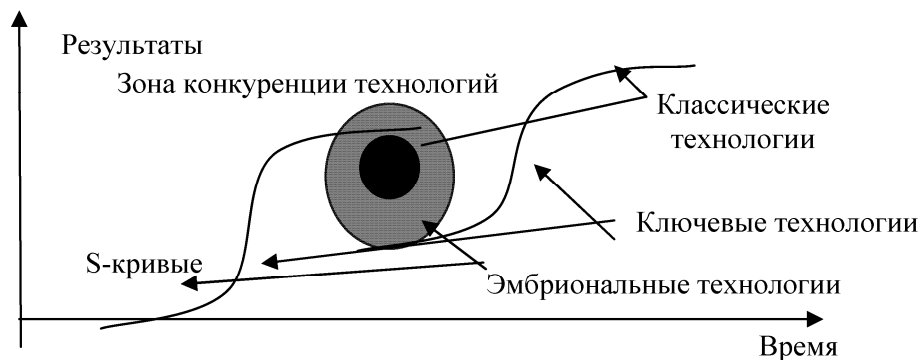


Рисунок 5. S-кривые развития технологий (данные работы [3; 28])

На первом этапе зарождения технологии (эмбриональная технология) инвестиции не приводят к росту эффективности.

Затем наступает второй этап (ключевая технология) резкого роста, когда результат стремительно нарастает. На завершающем этапе (классическая технология) вложения приносят минимальную отдачу. Далее наступает период технологического разрыва, происходит переход к принципиально новой технологии. На каком-то этапе начальный отрезок кривой по времени совпадает с конечным отрезком старой. На этом этапе происходит конкурентная борьба между старыми и новыми технологиями [26; 149].

Новое поколение техники и технологий вытесняет предшествующее, однако технологический разрыв трудно точно предугадать. Приверженность организации к какой-нибудь одной технологии, жесткие планы, стабильная структура являются тормозящими факторами при переходе к новым технологиям предприятия от одной S-образной кривой к другой. Такой переход вначале менее эффективен, требуется выбор критериев для оценки новой технологии, затем эффективность повышается. Максимальные капиталовложения необходимо делать в ключевые технологии, избирательно — в классические.

Список литературы

- 1 Акмаева Р.И. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — Ростов н/Д.: Феникс, 2009. — 347 с.
- 2 Коробейников О.П., Трифилова А.А. Интеграция стратегического и инновационного менеджмента // Менеджмент в России и за рубежом. — 2001. — № 4. — С. 30–33.
- 3 Коноплев С.П. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — М.: ТК Велби, Изд-во «Проспект», 2008. — 128 с.
- 4 Ивасенко А.Г., Никонова Я.И., Сизова А.О. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — М.: КНОРУС, 2009. — 416 с.
- 5 Ермасов С.В., Ермасова Н.Б. Инновационный менеджмент: Учеб. — М.: Высш. образование, 2007. — 505 с.
- 6 Выступление Президента Республики Казахстан, Председателя НДП «Нур Отан» Нурсултана Назарбаева на внеочередном XII съезде партии «Индустриально-технологическое развитие Казахстана ради нашего будущего» // Мысль. — 2009. — № 6. — С. 2–11.
- 7 Послание Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Новое десятилетие — новый экономический подъем — новые возможности Казахстана» // Мысль. — 2010. — № 3. — С. 2–14.
- 8 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года: Утвержден указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 г. № 922 // Мысль. — 2010. — № 3. — С. 15–42.
- 9 Васильева И.Н. Экономические основы технологического развития: Учеб. пособие. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995. — 160 с.
- 10 Бовин А.А., Чередникова Л.Е., Якимович В.А. Управление инновациями в организациях. — М.: Изд-во Омега-Л, 2009. — 415 с.
- 11 Барлыбаева Н.А. Национальная инновационная система Казахстана: перспективы и механизм развития. — Алматы: Ин-т экономики, 2006. — 199 с.
- 12 Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды: Пер. с англ. — М.: Мир, 1987. — 411 с.
- 13 Мартынов Л.М. Инфоком-менеджмент: Учеб. пособие. — М.: Университетская книга, Логос, 2007. — 400 с.
- 14 Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 336 с.
- 15 Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. — М.: ГУ-ВШЭ, 2000. — 688 с.
- 16 Гринберг А.С., Король И.А. Информационный менеджмент: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 415 с.
- 17 Брелиев А. Информационные технологии как неотъемлемый фактор повышения конкурентоспособности // Промышленность Казахстана. — 2008 (№ 6). — 2009 (№ 1). — С. 70–71.

- 18 Кокурин Д.И. Инновационная деятельность. — М.: Экзамен, 2001. — 576 с.
- 19 Гибкие производственные комплексы / Под ред. П.Н.Белянина и В.А.Лещенко. — М.: Машиностроение, 1984. — 384 с.
- 20 Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. Управление гибкими производственными системами. — М.: Машиностроение, 1988. — 352 с.
- 21 Хартли Дж. ГПС в действии: Пер. с англ. — М.: Машиностроение, 1987. — 328 с.
- 22 Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства: Пер. с англ. — М.: Машиностроение, 1989. — 448 с.
- 23 Накано Э. Введение в робототехнику: Пер. с яп. — М.: Мир, 1988. — 334 с.
- 24 Скотт П. Промышленные роботы — переворот в производстве: Сокр. пер. с англ. — М.: Экономика, 1987. — 304 с.
- 25 Пелих А.С., Баранников М.М. Экономика машиностроения. — Ростов н/Д.: Феникс, 2004. — 416 с.
- 26 Гугелев А.В. Инновационный менеджмент: Учеб. — М.: Изд.-торг. Корп. «Дашков и К⁰», 2007. — 336 с.
- 27 Управление организацией: Учеб. / Под ред. А.Г.Поршнева, З.П.Румянцевой, Н.А.Саломатина. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 669 с.
- 28 Питер Ф. Друкер. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы: Пер. с англ. — М.: СП «Бук Чембэр Интер-нэшнл», 1992. — 351 с.

Р.С.Каренов

Технологиялық прогресс — Қазақстанның үдемелі индустриалды-инновациялық даму бағдарламасын жүзеге асырудың негізгі бағыты

Технологиялық көшбасшылыққа қол жеткізу мақсатында ғылымды көп қажет ететін инновациялардың тиімді бәсекелесуінің әр түрлі тәсілдері мен үлгілерін таңдау және қолдану бойынша ілімдік және практикалық ұсыныстар көрсетілген. Қолданылуы әлемдік экономикалық дамуға едәуір ықпал ете алатын ХХІ ғасырдың маңызды технологиялары көрсетілген. Тауар, сұраным және технологиялардың өмірлік циклының негізгі кезеңдері зерттелген. Әлемдік өнеркәсіпте басқарудың негізгі нысаны ретінде жаңа технологиялар саласындағы стратегияларды таңдау мәселесін қарастыру қажеттігі дәлелденген.

Theoretical and practical recommendations about a choice and application of various methods and models of an effective competition of the high technology innovations for the purpose of achievement of technological leadership are made. Classes of the major technologies of XXI century which use can make essential impact on world economic development are allocated. Stages of life cycle of the goods, demand and technology are studied. It is proved that the choice of strategy in the field of new technologies becomes the basic object of management in the world industry. Necessity of efficient control by technological ruptures, that is transition to new technology is underlined.