новый путь

эволюция моделей инновационного процесса и современная классификация инноваций

Современный этап экономического развития характеризуется стремительным проникновением высоких технологий во все области жизнедеятельности человека. Информационные технологии, телекоммуникации, космонавтика, технологии новых материалов и живых систем, энергосберегающие технологии и другие прорывные направления современной науки и техники кардинальным образом меняют стиль жизни людей, создают новые возможности для творческого решения социальных и экономических проблем.

Процесс интеграции науки с производством, начавшийся в 70-х годах прошлого века, обеспечил формирование новой категории технологий, изделий и отраслей промышленности, получивших название «наукоемких» или «высокотехнологичных». Принципиальным отличием этой категории является то, что определяющим фактором повышения конкурентоспособности и многократного роста рыночной стоимости предприятий стали не производственные мощности, а знания, ноу-хау, научные исследования и разработки.

Научные исследования природы и принципов развития инновационных процессов берут свое начало в классических работах Н.Д. Кондратьева [1], Й. Шумпетера [2] и других ученых, сформировавших фундаментальные основы теории инноваций в начале прошлого века. Дальнейшее разви-

Дроговоз П.А.
канд. экон. наук, доцент кафедры предпринимательства и внешнеэкономической деятельности МГТУ им. Н.Э. Баумана

тие эта теория получила в трудах Б. Санто [3], Б.Твисса [4], Р. Фостера [5] и других авторов, изучавших проблемы управления научно-техническими нововведениями и обновления производства промышленных компаний. Научные положения инновационного менеджмента изложены в работах современных отечественных авторов: В.Н.Гунина, В. П. Баранчеева, В. А. Устинова [6], П.Н. Завлина, А.К. Казанцева и Л.Э. Миндели [7], Р.А. Фатхутдинова [8] и других.

В настоящее время необходимо изучать накопленный опыт и систематизировать модели инновационного процесса, используемые в теории управления инновациями для описания процессов создания и распространения нововведений. Основные модели инновационных процессов представлены на *рис. 1*.

Линейная модель инновационного процесса включает в себя четыре последовательных стадии [6]:

1) *научные исследования* – деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды, а также на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;

2) *новации* – новые идеи и знания, полученные в результате законченных научных исследований;

3) *инновации* – новации, внедренные в практическую деятельность;

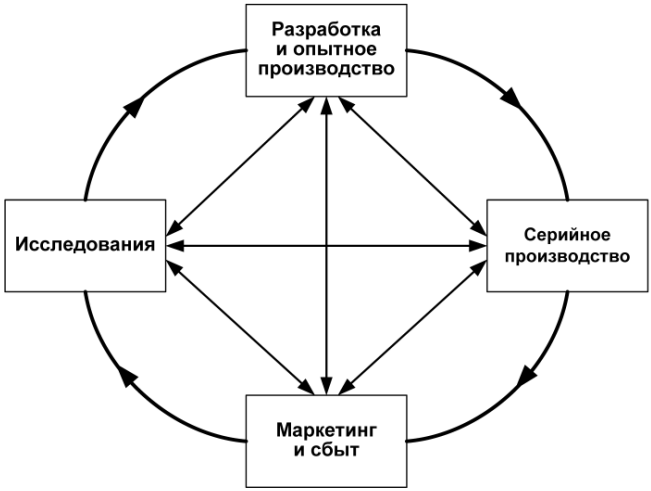
4) *диффузия* – распространение инноваций и их применение в новых условиях, для решения новых задач.

Несмотря на то, что данная модель широко используется в статистических исследованиях, она подвергается серьезной критике в ряде научных трудов вследствие однонаправленного представления инновационного процесса без обратных связей. Эти недостатки устранены в кибернетической модели, предложенной Б. Санто [3].

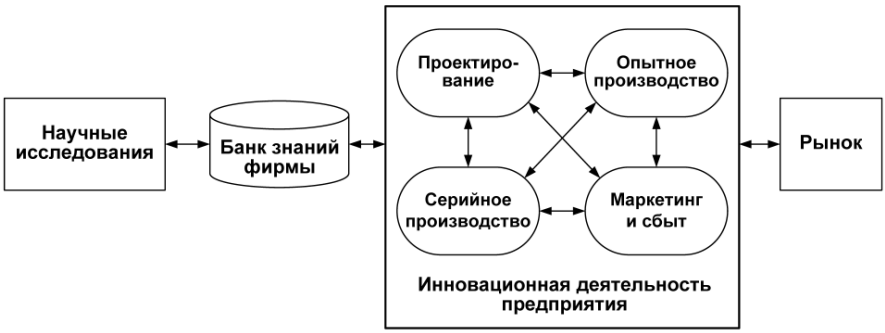
в условиях современной информационной экономики особое значение приобретают процессы производства и накопления новых знаний, которые становятся катализатором инноваций



(а) Линейная модель инновационного процесса



(в) Кибернетическая модель инновационного процесса



(б) Сетевая модель инновационного процесса

Рис. 1. Основные модели инновационного процесса

в настоящее время инновация стала конкретной управленческой категорией

Кибернетическая модель представляет инновационный процесс в виде комплексной системы, а его отдельные стадии – в виде подсистем, находящихся в постоянном взаимодействий и объединенных множественными прямыми и обратными связями. Этими кибернетическими подсистемами являются: *исследования, разработка и опытное производство, серийное производство, маркетинг и сбыт.*

Замкнутость «инновационного круга» показывает непрерывность всего процесса, которая обеспечивает создание порождающих друг друга инноваций и безостановочное обновление предприятия.

В условиях современной информационной экономики особое значение приобретают процессы производства и накопления новых знаний, которые становятся катализатором инноваций. Эта специфика отражена в сетевой модели, разработанной С. Кляйном и Н. Розенбергом [9].

Сетевая модель инновационного процесса отражает взаимосвязь между потребностями рынка, с одной стороны, и знаниями предприятия, с другой. Как видно из *рис. 1*, инновационная деятельность фирмы представлена в виде четырех взаимосвязанных функций: *проектирования, опытного производства, серийного производства, маркетинга и сбыта.*

В банке знаний аккумулируется вся информация, используемая фирмой: *результаты научных исследований, результаты инновационной деятельности, данные о рынке и т.п.* Таким образом, предприятие представляется в виде своего рода посредника, обеспечивающего коммерциализацию научных достижений в соответствии с потребностями рынка.

В настоящее время инновация стала конкретной управленческой категорией, ее определение, а также методы оценки и анализа инновационной деятельности закреплены в официальных документах международного и национального уровня. Современная клас-

новый путь

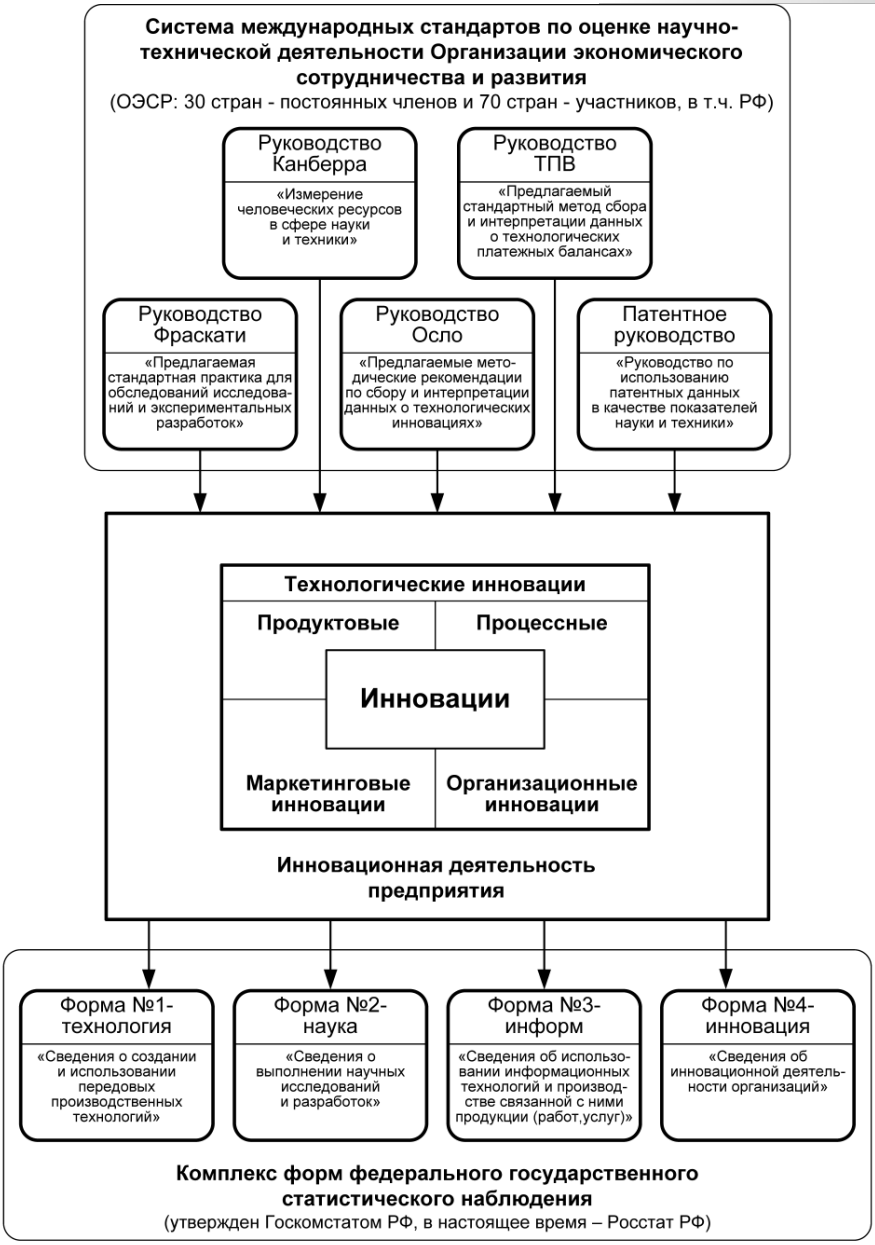


Рис. 2. Основные типы инноваций и система оценки научно-технической деятельности предприятия

сификация инноваций и система оценки научно-технической деятельности предприятия представлена на *рис. 2*.

Методология описания и анализа инновационной деятельности в условиях современной рыночной экономики закреплена в «семействе Фраскати» – системе международных стандартов по оценке научно-технической деятельности, разработанных Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) [9-13].

Международные руководства используется органами государственной статистики во всех странах ОЭСР для сбора и анализа информации об инновационной деятельности предприятий и организаций. Определения и методики, приведенные в международных стандартах, взяты за основу при разработке нормативно-правовой базы по инновационной деятельности в Российской Федерации и используются Росстатом для публикации официальной информации о науке и инновациях в РФ

В Российской Федерации основным источником информации об инновационной деятельности предприятий являются формы федерального государственного статистического наблюдения [14-17]. Комплекс утвержденных форм обеспечивает сбор информации о создании передовых технологий, выполнении НИР, использовании информационных технологий и инновационной деятельности и таким образом служит для определения основных направлений государственной инновационной политики РФ.

Формы федерального государственного статистического наблюдения являются основным источником информации об инновационной деятельности наукоемких предприятий и служат для определения основных направлений государственной инновационной политики. В 2002–2003 гг. Госкомстатом России был утвержден комплекс форм, обеспечивающих сбор информации о создании передовых технологий, выполнении НИР, использовании информационных технологий и инновационной деятельности:

новый путь

– форма № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий» [14];
– форма № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок» [15];
– форма № 3-информ «Сведения об использовании информационных технологий и производстве связанной с ними продукции (работ, услуг)» [16];
– форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций» [17].

В форме № 1-технология наукоемкие предприятия приводят сведения о создании (раздел I) и использовании (раздел II) передовых производственных технологий по следующим основным группам:
– проектирование и инжиниринг;
– производство, обработка и сборка;
– автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций;
– аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля;
– связь и управление;
– производственная информационная система;
– интегрированное управление и контроль.

В форме № 2-наука организации, выполнявшие в отчетном году научные исследования и разработки во всех отраслях экономики, приводят сведения о персонале, занятом научными исследованиями и разработками (раздел I) и о затратах на научные исследования и разработки в отчетном году (раздел II). При этом под научными исследованиями и разработками понимается творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе с целью увеличения суммы научных знаний, в том числе о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний.

В форме № 3-информ приводятся сведения об использовании информационных технологий (раздел I) и сведения о деятель-

международные руководства используются органами госстатистики во всех странах ОЭСР для сбора и анализа информации об инновационной деятельности предприятий и организаций

в РФ основным источником информации об инновационной деятельности предприятий являются формы федерального, государственного статистического наблюдения

ности организаций, производящих вычислительную технику, программное обеспечение и оказывающих услуги в области информационных технологий (раздел II). При этом под информационными технологиями понимаются технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука.

В форме № 4-инновация предприятия представляют сведения об инновационной деятельности, связанной как с технологическими инновациями (по основному виду деятельности), так и с организационными и управленческими изменениями в ее системе.

В соответствии международными и российскими документами, представленными на рис. 2, выделяют технологические (продуктовые и процессные), маркетинговые и организационные инновации.

Инновация представляет собой реализацию нового или значительно усовершенствованного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга или нового метода организации бизнеса.

Технологические инновации – деятельность организации, связанная с разработкой и внедрением технологически новых продуктов и процессов, а также значительных технологических усовершенствований в продуктах и процессах; технологически новых или значительно усовершенствованных услуг, новых или значительно усовершенствованных способов производства (передачи) услуг.

Маркетинговые инновации – реализация новых или значительно улучшенных маркетинговых методов, охватывающих существенные изменения в дизайне и упаковке продуктов, использование новых методов продаж и презентации продуктов (услуг), их представления и продвижения на рынки сбыта, формирование новых ценовых стратегий. Они направлены на более полное удовлетворение потребностей потребителей

новый институт

продуктов, открытие новых рынков сбыта, расширение состава потребителей продуктов и услуг с целью повышения объемов продаж.

Организационные инновации – реализация нового метода в ведении бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей. Данные инновации направлены на повышение эффективности деятельности организации путем снижения административных и трансакционных издержек, путем повышения удовлетворенности работников организацией рабочих мест (рабочего времени) и тем самым повышения производительности труда, путем получения доступа к отсутствующим на рынке активам или снижения стоимости поставок.

Анализ российских и международных официальных документов свидетельствует о том, что в последние годы, сфера инновационной деятельности была значительно расширена: помимо технологических инноваций в нее были включены маркетинговые и организационные инновации. Это означает, что необходимо разработать новые интегральные критерии управления, которые учитывают все аспекты инновационной деятельности.

В качестве такого интегрального критерия представляется целесообразным использовать повышение стоимости бизнеса. Рыночная стоимость бизнеса является обобщающим, итоговым показателем эффективности и отражает экономические выгоды от вложения капитала в действующее предприятие. В условиях рынка жизнеспособность любого предприятия определяется притоком инвестиций акционеров, займов кредиторов а также бюджетных средств. За эти ресурсы предприятие должно вести постоянную борьбу, непрерывно внедряя инновационные разработки в продукцию и процессы и, таким образом, обеспечивая своим акционерам более высокую доходность капиталовложений по сравнению с конкурентами в отрасли.

необходимо разработать новые интегральные критерии управления, которые учитывают все аспекты инновационной деятельности

Управление стоимостью предприятия означает, что все аналитические методы и приемы менеджмента на всех стадиях инновационного цикла используются для достижения одной общей цели – максимизации стоимости бизнеса.

Технологические, маркетинговые и организационные инновации приобретают в условиях современной экономики реальную рыночную власть. Они демонстрируют инвесторам способность руководства предприятия грамотно распоряжаться имеющимися ограниченными ресурсами, вкладывая их в наиболее эффективные инновационные проекты

Литература

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. – 237 с.
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 176 с.
3. Санто Б. Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг. / Общ. ред. и вступ. ст. Б.В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.
4. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. / Авт. предисл. и науч. ред. К.Ф. Пузыня. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.
5. Фостер Р. Обновление производства: атакующие выигрывают: Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. В.И. Данилова-Данильяна. – М.: Прогресс, 1987. – 272 с.
6.Гунин В. И. и др. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7./ В. Н. Гунин, В. П. Баранчеев, В. А. Устинов и др. – М.: «ИНФРА-М», 1999. – 328 с.
7. Завлин П.Н., Казанцев А.К., Миндели Л.Э. Основы инновационного менеджмента. – М.: Экономика, 2000. – 475 с.
8. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 448 с.
9. OECD Proposed Guidelines for Collecting and

рыночная стоимость бизнеса является обобщающим, итоговым показателем эффективности и отражает экономические выгоды от вложения капитала в действующее предприятие

Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual. – Paris: OECD Publications, 2005. – 163 p.
10. Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual. – Paris: OECD Publications, 1990. – 82 p.
11. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual. – Paris: OECD Publications, 2002. – 255 p.
12. The Measurement of Human Resources Devoted to S&T – Canberra Manual. – Paris: OECD Publications, 1995. – 111 p.
13. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual. – Paris: OECD Publications, 1994. – 108 p.
14. Форма № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»: Утверждена постановлением Федеральной службы государственной статистики от 19 июля 2004 г. № 31.
15. Форма №2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»: Утверждена постановлением Федеральной службы государственной статистики от 19 июля 2004 г. № 31.
16. Форма №3-информ «Сведения об использовании информационных технологий и производстве связанной с ними продукции (работ, услуг)»: Утверждена постановлением Федеральной службы государственной статистики от 19 июля 2004 г. № 31.
17. Форма №4-инновации «Сведения об инновационной деятельности организаций»: Утверждена постановлением Федеральной службы государственной статистики от 19 июля 2004 г. № 31.