

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Хайруллин Р. А.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 197101, Санкт-Петербург, Кронверский пр., 49., rafael-hayrullin@mail.ru

В статье раскрыты роль и значение инновационного процесса, раскрыт вопрос о появлении теории инноватики. Приводится классификация инноваций, раскрывается, что понимается под инновационным продуктом, предложена система коэффициентов, позволяющая оценить уровень инновационного продукта. Выделены этапы инновационного процесса на предприятии, охватывающие цикл управления техническими инновациями. Также определены факторы, поддерживающие новаторство, и факторы, стимулирующие новаторство.

С целью управления рисками инноваций предприятий автором разработан метод расчета риска инновационной деятельности с использованием метода анализа чувствительности. Смысл использования анализа чувствительности заключается в сравнительном анализе влияния различных факторов инвестиционного проекта на ключевой показатель эффективности проекта. Подвергаются анализу основные этапы инновационного процесса и фазы жизненного цикла продукта. Изучается роль научно-технических идей о материализации имеющихся теоретических знаний и открытий, оценивается содержание прикладных научно-исследовательских работ, анализируются разработки со стадиями – опытно-конструкторские и проектно-конструкторские работы, демонстрируется процесс коммерциализации нововведения от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным фазам жизненного цикла товара. Рассматривается связь между технологией производства и выпускаемым продуктом.

Ключевые слова: инновация, теория, фактор, производство, эффективность.

METHODICAL MAINTENANCE OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE ENTERPRISE

Khayrullin R. A.

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St.-Petersburg 197101, Saint Petersburg, Kronverkskiy pr., 49, rafael-hayrullin@mail.ru

In article the role and value of innovative process are opened, the question on theory occurrence инноватики is opened. Classification of innovations is resulted, reveals that is understood as an innovative product, the system of the factors, allowing to estimate level of an innovative product is offered. Stages of innovative process at the enterprise, managements covering a cycle of technical innovations are allocated. Also the factors supporting innovation, and the factors stimulating innovation are defined.

For the purpose of management of risks of innovations of the enterprises of the author the method of calculation of risk of innovative activity with use of a method the sensitivity analysis is developed. The sense of use of the analysis of sensitivity consists in the comparative analysis of influence of various factors of the investment project on a key indicator of efficiency of the project. The basic stages of innovative process and phase of life cycle of a product are exposed to the analysis. The role of scientific and technical ideas about materialization an available theoretical knowledge and opening is studied, the maintenance of applied research works is estimated, development with stages are analyzed. Developmental and construction work, process commerce innovations from start in manufacture and an output on the market and further on the basic phases of life cycle of the goods is shown. Communication between the "know-how" and a let out product is considered.

Keywords: an innovation, the theory, the factor, manufacture, efficiency.

На современной стадии развития общественного производства как никогда возрастает значение интеллектуального труда, без которого невозможно овладеть наукоемкими технологиями, иметь прочные позиции на товарном рынке. В РФ находится 12 % всех ученых мира, и крайне необходимо, чтобы имеющийся научный потенциал быстрее находил коммерческую отдачу в инновациях.

Основой инновационной активности хозяйствующих субъектов в рыночной экономике является конкуренция самостоятельных и экономически ответственных фирм, заинтересованных в выживании, расширенном воспроизводстве и максимизации сферы влияния в условиях меняющейся экономической среды [1].

Появление теории инноватики обусловлено историческим развитием общественного производства, особенно в период индустриализации. Спорадически сменяющиеся фазы оживления производства, затем его бурного подъема, кризиса перепроизводства, переходящего в стадию депрессии, стали восприниматься как некие закономерности функционирования капитала и некоторое свойство, присущее экономике машинного производства. Исследовав обширный статистический материал, связанный с цикличностью чередования этих фаз, экономист Н. Д. Кондратьев опубликовал в 1925 г. теорию волновых колебаний в общественном производстве. В волновой теории Кондратьева австрийский экономист И. Шумпетер увидел возможность преодоления кризисов и спадов в общественном производстве за счет инновационного обновления капитала через технические, организационные, экономические и управленческие нововведения. В его фундаментальной работе «Деловые циклы» (1939 г.) дана теория мультицикличности волновых колебаний, эффективной конкуренции вместо ценовой, разработана концепция эффективной монополии. В теории и методологии инноватики приведенные Шумпетером деловые циклы в настоящее время принято связывать со сменой технологических укладов в общественном производстве. В каждом технологическом укладе имеются свои ключевые факторы, которые влияют на создание нового продукта, использование новой технологии и организации производства, появление новых рынков сбыта и источников сырья.

Для российских инновационных предприятий, то есть предприятий, на которых за последние 3–5 лет внедрились новшества в продукте, технике, технологических процессах, а также в организации производства и структуре управления исследователи не ограничиваются узкими определениями инноваций и выделяют три основных типа: продуктные, технико-технологические и организационно-управленческие [2].

В постсоветский период при участии и поддержке государства появился целый ряд новых форм организации инновационной деятельности, которые сегодня составляют основу инновационной инфраструктуры. К ним относятся: технопарки, инновационно-технологические центры, инновационно-промышленные комплексы. Все они были созданы при прямом финансовом участии государства. К инновационной инфраструктуре можно также отнести наукограды, хотя создавались они еще в советское время для решения преимущественно оборонных задач.

Несмотря на то, что названия большинства из перечисленных структур являются калькой с зарубежных, содержательное наполнение этих понятий в значительной степени отличается от зарубежных аналогов. Более того, созданное многообразие форм различается преимущественно только названиями. С точки зрения спектра оказываемых услуг, технопарки, инновационно-технологические центры, инкубаторы малого бизнеса, инновационно-промышленные комплексы практически полностью дублируют друг друга.

Эффективность организации инновационных процессов влияет на показатели результативности производственной деятельности предприятия:

- величину затрат;
- объем прибыли;
- объем продаж.

В этой связи в процессе исследований автором предложена система коэффициентов, позволяющая оценить уровень инновационного продукта.

Проведением инновационных процессов на предприятии занимаются конструкторы, технологи, системные аналитики, исследователи, экономисты, сотрудники экспериментальных производств. Их задача заключается в обеспечении предприятия возможностью обновлять выпускаемую продукцию с учетом требований потребителей.

Выделены этапы инновационного процесса на предприятии, охватывающие цикл управления техническими инновациями:

- 1) создание технических инноваций;
- 2) внедрение технических инноваций;
- 3) коммерциализация технических инноваций.

На этапе 1 проводятся научные исследования, опытно-конструкторские работы, на выходе этапа: конструкторско-технологическая документация, опытные образцы и данные об их испытаниях, наличие технологического оборудования и техоснастки.

Имеются большие затраты на НИР, конструкторские и технологические разработки, создание опытных образцов.

На этапе 2 идет освоение новой продукции, имеет место рост объемов производства и объемов продаж.

Этап 3 инновационного процесса характеризуется значительным ростом объемов производства и продаж; затраты на производство полностью покрываются выручкой от реализации продукции, предприятие начинает получать прибыль.

Суммарная длительность всех трех этапов инновационного процесса, составляющая от нескольких лет до нескольких десятилетий, в соответствии с общепринятым подходом данный цикл можно именовать как жизненный цикл технических инноваций предприятия.

Сравнение жизненного цикла технических инноваций предприятия с жизненного цикла продукции предприятия определило следующую особенность: жизненный цикл продукции дополнительно включает в себя затраты (кроме инноваций сферы разработки и производства изделий) по всему жизненному циклу изделия, включая этапы эксплуатации, технического обслуживания, утилизацию.

Сокращение первых двух этапов цикла позволяет осуществлять ускоренную техническую подготовку производства и опытное внедрение продукции, что в современных условиях осуществляется за счет внедрения CALS – технологий в сочетании с созданием ERP – систем 4. При этом предполагается заключение лицензионных договоров на использование запатентованных изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, ноу-хау.

К основным элементам инновационного проекта относятся:

- сформулированные цели и задачи, отражающие основное назначение проекта;
- комплекс проектных мероприятий по решению инновационной проблемы и реализации поставленных целей;
- организация выполнения проектных мероприятий, то есть увязка их по ресурсам и исполнителям для достижения целей проекта в ограниченный период времени и в рамках заданных стоимости и качества;
- основные показатели проекта (от целевых – по проекту в целом до частных – по отдельным заданиям, темам, этапам, мероприятиям, исполнителям), в том числе показатели, характеризующие его эффективность.

Каждый проект независимо от сложности и объема работ, необходимых для его выполнения, проходит в своем развитии определенные состояния: от состояния, когда *«проекта еще нет»*, до состояния, когда *«проекта уже нет»*. Согласно сложившейся практике, состояния, через которые проходит проект, называют *фазами*. Каждая фаза разработки и реализации проекта имеет свои цели и задачи.

Под этапом формирования инвестиционного замысла (идеи) понимается задуманный план действий. На данном этапе необходимо определить субъекты и объекты инвестиций, их формы и источники в зависимости от деловых намерений разработчика идеи.

Инновационный процесс охватывает многих участников и многие заинтересованные организации. Он может осуществляться на государственном (федеральном) и межгосударственном уровнях, в региональных и отраслевых сферах, местных (муниципальных) формированиях. Все участники имеют свои цели и учреждают свои оргструктуры для их достижения.

Вместе с тем следует рассмотреть многообразие внутрифирменных организационных форм – от выделения участников инновационной деятельности внутри фирмы до создания

специальных инновационных подразделений. Далее идут фирменный и межфирменный, рыночный и отраслевой уровни, на которых возникают различные организационные формы.

У крупных и мелких организаций разная инновационная активность, что соответствует их миссиям, целям и стратегиям. Поэтому корпорации создают вокруг себя сеть малых инновационных фирм, готовя их руководителей с помощью специальных «инкубаторных программ». Такие организации имеют форму «фирм-инкубаторов».

Распространение новых сложных промышленных продуктов и технологий иногда происходит в организационной форме «франчайзинга» или «лизинга».

Реализация региональных научно-технических и социальных программ связана с организацией соответствующих объединений научных (университетских), промышленных и финансовых организаций: различного рода научно-промышленных центров.

В силу рискованности инновационных проектов возникают адекватные организационные формы инвесторов в виде «венчурных фондов» и инновационные формы создателей новаций – рискованные инновационные фирмы.

С целью управления рисками инноваций предприятий автором разработан метод расчета риска инновационной деятельности с использованием метода анализа чувствительности.

Смысл использования анализа чувствительности заключается в сравнительном анализе влияния различных факторов инвестиционного проекта на ключевой показатель эффективности проекта, например, внутреннюю норму прибыльности. Применение метода предусматривает выполнение следующих действий.

1. Выбор ключевого показателя эффективности инновационной деятельности предприятия, в качестве которого может служить внутренняя норма прибыльности (IRR), (NPV) или другие показатели эффективности проектов.

2. Выбор факторов (включая их ранжирование по важности), имеющих степень неопределенности и влияющих на проект.

3. Установление номинальных и предельных (нижних и верхних) значений неопределенных факторов, выбранных в п.2 (например, 5 % и 10 % от номинального значения).

4. Расчет ключевого показателя для всех выбранных предельных значений неопределенных факторов.

5. Построение графика чувствительности для всех неопределенных факторов.

6. Формирование выводов о влиянии выбранных факторов на установленный критерий результативности проекта.

7. Управление факторами, влияющими на инновационную деятельность, исходя из выводов согласно п. 6.

Развитие международных научно-технических и торговых отношений связано с глобализацией рынка многих продуктов, интернациональным разделением труда и созданием различных альянсов и совместных предприятий [5, с. 203-256].

Руководители компаний исходят из того, что для достижения коммерческого успеха необходима достаточно высокая «плотность» потока новаторских идей — изобретений, предложений по улучшению качества, дизайна, снижению себестоимости и др. Повышение роли таких параметров конкуренции как новизна, цена, качество, надежность, индивидуализация товара, ставит перед большинством сотрудников, а, в конечном счете, перед всем персоналом фирмы задачу постоянного и всеобщего «мозгового штурма».

Замыкающим звеном в проведении инновационной политики, управления «человеческими ресурсами» выступает интеграция усилий персонала в корпорации вовлечения широкого круга работников в решении вопросов повышения эффективности и качества работы. Формируется инновационная организационная культура, которая служит своего рода «зонтиком» перестройки традиционного управления [3].

В рамках управления инновационной деятельностью предприятия установлены ее блокирующие факторы:

- недоверие менеджеров к выдвигаемым снизу новым идеям;
- необходимость множества согласований новых идей;
- вмешательство других отделов в оценку новаторских предложений;
- незамедлительная критика и угрозы увольнения в связи с допущением ошибок;
- контроль каждого шага новатора;
- кулуарное принятие решений по новаторскому предложению;
- передача нижестоящим руководителям указаний, сопровождаемых угрозами;
- возникновение у вышестоящих руководителей «синдрома всезнающих экспертов».

В процессе авторских исследований определены факторы, поддерживающие новаторство:

1. предоставление определенной степени свободы при разработке новшества, обеспечение новаторов необходимыми ресурсами и оборудованием, поддержка их деятельности со стороны высшего руководства;
2. обмен идеями между кроссфункциональными группами;
3. поддержание партнерских отношений с коллегами, другими подразделениями, вузами и внешними научными организациями, ведущими связанные разработки;

К факторам, стимулирующим новаторство на предприятии, предлагается относить [4]:

1. поддержку стремления работников учиться и повышать квалификацию;
2. возможность высказывания собственного мнения о процессах на предприятии;

3. поощрение совмещения профессий;
4. преодоление барьеров и размывание границ между разными видами работ и функциональными обязанностями – кроссфункциональность;
5. доведение до работников актуальной информации;
6. проведение регулярных совещаний рабочих групп.

Корпоративное руководство признает необходимость дифференцированного подхода к новаторам. Теоретически в основу такого подхода положена типизация ролевых функций участников инновационного процесса. В результате выделяются типы работников (или определяется потребность в них), которые:

- иницируют новые идеи, как на стадии НИОКР, так и при создании и реализации новшеств;
- обеспечивают постоянные коммуникации, аккумулируют различные виды научно-технической и рыночной информации и распространяют ее в организации;
- формируют условия для продвижения новых идей, ориентируют участников создания новшеств на конечный результат, выступают лидерами нововведений и обновления организации.

Решение задач, связанных с крупными технологическими прорывами путем совместного проведения НИОКР, достигается на основе программно-целевого планирования кооперации научно-технической деятельности инновационных организаций и привлекаемых по контрактам предприятий.

Список литературы

1. Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития М.: Владар, 1993.
2. Кабалина В., Кларк С. Инновации на промышленных предприятиях // Вопросы экономики. 2001. № 7.
3. Организация и управление машиностроительным производством / Под ред. Б. П. Родионова. М.: Машиностроение, 1989.
4. Росвелл Рой. Изменение характера инновационного процесса. М., 2010.
5. Carry B., George K. Industrial Concentration: A Survey // Journal of Industrial Economics. Vol. 31. Issue 3 (March, 1983).

Рецензенты:

Макаров А. Д., д.э.н., профессор, профессор кафедры Прикладной экономики и маркетинга Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург.

Медников М. Д., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Национальная экономика» Санкт-Петербургского государственного Политехнического университета, г. Санкт-Петербург.