

УДК 338.24

РОЛЬ И МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ

Бойцева А.А., Павлова Е.А.

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО),
Санкт-Петербург, e-mail: ea_pavlova@mail.ru*

В статье рассматриваются разные трактовки жизненного цикла инновации. Авторами принимается во внимание классификация инноваций, которая подчеркивает процессный подход и использует в качестве классификационного признака фазы жизненного цикла, на которых происходит внедрение инновации. В связи с этим авторами определяется базовая основа инновационного цикла. Детально исследуются содержательные аспекты отдельных стадий инновационного цикла, обозначается необходимость формирования системы управления инновационным процессом, которая позволит успешно реализовать все стадии жизненного цикла инновации, начиная с проведения фундаментальных исследований до разработки прикладных решений и заканчивая коммерциализацией научно-технических проектов. Авторами проводится сравнительный анализ целей и задач фундаментальных исследований и прикладных исследований, выявляется их роль на отдельных этапах инновационного цикла.

Ключевые слова: инновационный цикл, инновации, фундаментальные исследования, прикладные исследования

THE ROLE AND PLACE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE INNOVATION CYCLE

Boyitseva A.A., Pavlova E.A.

*St. Petersburg National Research University of Information Technologies,
Mechanics and Optics (ITMO University), St. Petersburg, e-mail: ea_pavlova@mail.ru*

This article discusses the different interpretations of life cycle of innovation. The authors take into account the classification of innovation that emphasizes a process approach, and uses as a classification characteristic of the life cycle phases in which the introduction of innovations happening. In this regard, the authors determined the basic foundation of the innovation cycle. It examines in detail substantive aspects of the individual stages of the innovation cycle, denoted by the need to create an innovative process control system that will successfully implement all stages of the life cycle of innovations, starting with basic research to the development of application solutions and ending with the commercialization of scientific and technical projects. The authors carried out a comparative analysis of the fundamental goals and objectives of research and applied research, revealed their role in the different stages of the innovation cycle.

Keywords: innovation cycle, innovations, fundamental research, applied research

В современном мире инновационная деятельность является одной из основных движущих сил экономического и социального развития. Такие термины, как «инновация», «жизненный цикл инновации», «инновационный продукт», «фундаментальные и прикладные исследования», становятся популярными не только в кругах ученых, научных работников и специалистов, они занимают весомое место в обществе деловых людей и предпринимателей. В настоящий момент инновационная деятельность характеризуется качественным улучшением продуктов, реализуемых на рынке, продвижением технологий, применяемых в практической деятельности с целью получения конкурентоспособных преимуществ, удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли. На крупных предприятиях по-

являются научно-технические комплексы, которые объединяют теоретические разработки и процесс производства. В связи с этим возникает тесная связь всех этапов интегрированного цикла «наука – производство – рынок» в условиях нынешней экономики, что приводит мировое сообщество к более высокой ступени развития.

Инновационная деятельность представляет собой процесс создания инноваций, включающий в себя прикладные исследования, подготовку и пуск производства, а также деятельность, обеспечивающую создание инноваций, – научно-технические услуги, маркетинговые исследования, подготовку и переподготовку кадров, организационную и финансовую деятельность [6].

В Федеральном законе «Об инновационной деятельности и государственной

инновационной политике в Российской Федерации» понятие «инновация (нововведение) рассматривается как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке (инновация – продукт), нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности (инновация – процесс)» [12]. Следовательно, термин «инновация» целесообразно рассматривать как процесс и как результат.

Классификация, подчеркивающая процессный аспект инновации, включает в себя классификационный признак: «фаза жизненного цикла, на которой внедряется инновация», сюда относятся [5]:

- инновации, внедряемые на стадии разработки нового продукта (включают в себя научно-исследовательские конструкторские разработки (НИОКР) и технологическую подготовку производства);
- инновации, осуществляемые на фазе промышленного освоения (включают в себя организацию опытного производства, стандартизацию, лицензирование);
- инновации, связанные с фазой распространения (включают в себя серийное производство, сбыт, сервисное обслуживание).

Жизненный цикл инновации

При формировании инновационного процесса, при планировании производства инноваций важнейшей составляющей выступает жизненный цикл инновации. Инновационный цикл представляет собой временной период от зарождения идеи нововведения через процесс создания, внедрения, использования и коммерциализации до его замены более эффективным, совершенным продуктом, услугой.

Инновационный цикл – это комплекс работ, включающий основные этапы и результаты инновационного процесса [11].

Существуют разные трактовки жизненного цикла инновации, авторы рассматривают самые распространенные из них.

Австрийский экономист Йозеф Шумпетер, являющийся родоначальником теории инновационных процессов, предложил нижеуказанную циклическую модель [10]:

- создание нового продукта;
- использование новой технологии производства;
- использование новой организации производства;
- открытие новых рынков сбыта;
- открытие новых источников сырья.

Следовательно, динамические преобразования в экономике определяют вну-

тренные факторы, которыми являются новые производственные комбинации.

Ряд авторов [1] рекомендуют следующую последовательность стадий жизненного цикла инновационного продукта и инновационной операции (процедуры).

К основным стадиям жизненного цикла нового продукта относятся:

- разработка нового продукта;
- выход на рынок;
- развитие рынка;
- стабилизация рынка;
- уменьшение рынка;
- подъем рынка;
- падение рынка.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что срок жизни нового продукта представляет собой период времени от момента зарождения инновационной идеи до снятия продукции с производства и ее утилизации.

Жизненный цикл новой операции включает в себя четыре стадии [1]:

- разработка новой операции и ее оформление в виде документа;
- реализация операции;
- стабилизация рынка;
- падение рынка.

При анализе жизненного цикла новой операции можно выделить следующие его особенности [1]:

- операция реализуется в форме законченного документа, описывающего всю процедуру выполнения данной операции;
- операции реализуются в двух направлениях: внутри хозяйствующего субъекта, разработавшего данную операцию; на рынке, путем продажи операции другим хозяйствующим субъектам;
- операции не патентуются, но представляют собой ноу-хау.

Автор В.С. Новиков считает, что инновационный цикл состоит из периода создания новации и жизненного цикла. Данное утверждение объясняется тем, что новшество обычно используется неоднократно для создания инноваций. Инновационный цикл включает в себя следующие периоды [7]:

1. Период создания новации.
 - 1.1. Стадия зарождения (возникновение идеи).
 - 1.2. Стадия становления (разработка идеи).
 - 1.3. Стадия освоения (эксперимент).
2. Жизненный цикл инновации.
 - 2.1. Фаза внедрения на рынок.
 - 2.2. Фаза коммерциализации и диффузии.
 - 2.3. Фаза рутинизации (стабильная реализация).
 - 2.4. Фаза превращения в традиционный продукт.

Инновационные циклы различаются по видам инноваций. Сюда можно отнести продолжительность цикла, развитие цикла, количество стадий.

Проанализировав имеющиеся трактовки жизненного цикла инновации, автор определил базовую основу инновационного цикла.

Жизненный цикл инновации складывается из следующих стадий:

- зарождение и исследование инновационной идеи;
- разработка (проектирование) новшества;
- производство новшества;
- распространение новшества;
- потребление новшества.

Стадия зарождения и исследования инновационной идеи состоит из фундаментальных исследований, включающих в себя теоретические, экспериментальные и поисковые исследования; прикладных исследований и экспериментальных моделей.

Стадия разработки (проектирования) новшества представляет собой формирование научно-технической документации, которое происходит на основе результатов прикладных исследований и опытно-экспериментальной проверки, для создания новых процессов, технологий и систем управления. Разработки подразделяются на конструкторские (создание новых изделий), технологические, проектно-изыскательские (для строительства или реконструкции объектов), организационные (создание новых систем организации производства, труда и управления). Стадии прикладных исследований и разработок часто сливаются в одну стадию – научно-исследовательская и опытно-конструкторская подготовка производства (НИОКР). НИОКР могут проводиться специализированными лабораториями, конструкторскими бюро, в рамках научно-исследовательских и производственных подразделений средних и крупных предприятий. Результатом этой стадии инновационного цикла выступает проект, опытный образец или полезная модель [3].

Стадия производства новшества характеризуется внедрением итогов разработки в производство. Звено «производство» состоит из первичного освоения и собственно производства. Первичное освоение характеризуется описанием методов производства с указанием производственно-технологических и организационно-технических условий, подготовкой продукта к выходу на рынок.

В процессе освоения разрабатывается опытный образец в виде полномасштабной действующей модели, которая определяет требования к производству нового продукта. Освоенное производство включает в себя массовый выпуск новшеств, научно-технических разработок. В течение этого периода новая продукция внедряется в производство, и производственный процесс организуется с учетом рыночных потребностей [5].

На стадии распространения новшества (диффузии) происходит процесс распространения инновации на рынке. Продвижение инновации происходит путем рекламной кампании, мероприятий, индивидуальной консультации покупателей. Для этого проводится повышение квалификации кадров, составляются и реализуются бизнес-планы. На этой стадии экономический потенциал новшества превращается в реальный эффект.

Стадия потребления новшества заключается в постепенной стабилизации издержек и возрастании эффекта.

На данной стадии происходит непосредственное потребление нового знания, овеществленного в новом продукте, выявляется фактическая эффективность инновационной деятельности.

Потребление содержит в себе [4]:

- послепродажное обслуживание;
- утилизацию продукта после использования;
- устаревание продукта и ликвидацию устаревшего производства.

Следует отметить, что необходимо формирование системы управления инновационным процессом, которая позволит успешно реализовать все стадии жизненного цикла инновации, начиная с проведения фундаментальных исследований до разработки прикладных решений и заканчивая коммерциализацией научно-технических проектов.

Фундаментальные и прикладные исследования в инновационном цикле

На сегодняшний день разделение научных исследований на фундаментальные и прикладные считается общепризнанным. Различие между данными видами исследований следует из целей, которые ставятся перед ними. Границы, разделяющие фундаментальные и прикладные исследования, очерчиваются по тому, что лежит в основе исследования – познавательные или практические цели.

Фундаментальные научные исследования предполагают собой экспериментальную и теоретическую деятельность,

которая направлена на получение новых знаний и выявление наиболее существенных закономерностей развития природы и общества, объяснение явлений и процессов, в более полном понимании изучаемого объекта, расширении человеческих знаний. Практическое использование результатов фундаментальных исследований не ставится в качестве непосредственной задачи, отсутствует ориентация на получение прибыли, результаты исследований после публикации становятся общим достоянием. Данные научные исследования создают основу современных технологий, позволяют получить инновации прорывного уровня.

При проведении фундаментальных исследований зарождаются идея и инновационный проект. В инновационном процессе фундаментальные исследования имеют приоритетное значение вследствие того, что они генерируют идеи и открывают ранее неизвестные области знаний. Также необходимо отметить, что с помощью теоретических фундаментальных исследований происходят научные открытия, выдвигаются теории, благодаря поисковым фундаментальным исследованиям раскрываются новые принципы создания идей и технологий.

Фундаментальные исследования являются одним из основных источников экономического развития. Общенаучная информация, включающая в себя открытие явлений, законов, закономерностей, обоснование теорий, увеличивает понимание сложных систем, процессов и явлений. Поэтому развитию науки должно отдаваться приоритетное значение, а ключевую роль в этом развитии должны играть фундаментальные исследования как основа для развития прикладных исследований.

Прикладные исследования представляют собой научную деятельность, направленную на достижение конкретных результатов, на выявление путей практического использования полученных результатов, решение конкретных задач. Данные исследования являются результатом фундаментальных исследований, изучают экономическую эффективность и дальнейшие пути применения результатов фундаментальных исследований в разработках и проектировании.

Конкретная цель прикладных исследований состоит в создании новых и совершенствовании используемых технологических процессов, выявлении возможностей создания конструкций машин и приборов, основанных на новых

принципах, создании новых видов сырья и материалов, изыскании конкретных путей и методов совершенствования организации производства и управления. Результаты прикладных исследований представляют собой патентоспособные схемы, научные рекомендации, доказывающие техническую возможность создания новшеств (станков, приборов, технологий) [8].

При проведении прикладных исследований научная идея, которая зародилась при проведении фундаментальных исследований, преобразуется в конкретную идею новой технологии, услуги или продукта и в конечном итоге реализуется в инновационном проекте.

Заключение

В ходе работы над статьей авторы определили базовую основу инновационного цикла, исследовали стадии жизненного цикла инновации, обозначали необходимость формирования системы управления инновационным процессом. Авторами проведен сравнительный анализ целей и задач научных исследований и выявлена их роль на отдельных этапах инновационного цикла.

Авторы считают, развитию науки должно отдаваться приоритетное значение, так как она выступает генератором идей, благодаря науке происходит развитие инновационного процесса, открытие новых принципов, создание идей и технологий.

На сегодняшний день научные исследования и разработки выступают в качестве конкурентного преимущества нашей страны. Осознавая возрастание потребности в формировании нового поколения молодых исследователей, приходит понимание того, что наука играет важную роль в экономике, в бизнесе и в формировании «общества знаний».

Список литературы

1. Агарков С.А., Кузнецова Е.С., Грязнова М.О. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика: монография [Электронный ресурс]. – М.: Академия Естествознания, 2011. – Режим доступа: <http://www.gae.ru/monographs/112-3769>.
2. Бойцева А.А., Павлова Е.А. Особенности проведения фундаментальных и прикладных исследований: Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. Том 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2015.
3. Готт В.С., Мельник В.П., Урсул А.Д., Семенов Э.Т. Интенсификация научно-технического процесса: Диалектика фундаментальных и прикладных исследований // Науч. докл. Филос. науки. – М., 1986. – № 3.
4. Дармилова Ж.Д. Инновационный менеджмент: Учебное пособие для бакалавров. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013.

5. Москвина О.С., Мителев В.В. Моделирование инновационных процессов в машиностроении // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. – 2005. – № 29.

6. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2008. – 176 с.

7. Новиков В.С. Инновации в туризме. – М.: ИЦ «Академия», 2007. – 208 с.

8. Павлова Е.А., Смирнова Л.А. Analysis and ways of increasing the Enterprise's innovation capabilities // Перспективные исследования в науке: теория и практика. – The Collection of Scholarly Papers. London, 2015.

9. Сергеев В.А., Кипчарская Е.В., Подымало Д.К. Основы инновационного проектирования: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2010.

10. Шумпетер Й. Теория экономического развития / пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко. – М.: Прогресс, 1982. – 456 с.

11. ГОСТ 31279-2004 Инновационная деятельность. Термины и определения. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2005. – Введ. 2005-09-01. – 20 с.

12. Федеральный закон «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Российской Федерации».

References

1. Agarkov S.A., Kuznetsova E.S., Gryaznova M.O. Innovatsionny menedzhment i gosudarstvennaya innovatsionnaya politika: monografiya. [Elektronnyy resurs] M.: Akademiya Estestvoznaniya, 2011. Rezhim dostupa: http://www.rae.ru/monographs/112_3769.

2. Boytseva A.A., Pavlova E.A. Osobennosti provedeniya fundamentalnyh i prikladnyh issledovaniy: Almanah nauchnyh

rabot molodyh uchenykh Universiteta ITMO. Tom 1. SPb: Universitet ITMO, 2015.

3. Gott V.S., Melnik V.P., Ursul A.D., Semenyuk E.T. Intensifikatsiya nauchno-tehnicheskogo processa: Dialektika fundamentalnyh i prikladnyh issledovaniy // Nauch. dokl.: Filos. nauki. M.: 1986. pp. 3.

4. Darmilova J.D. Innovatsionny menedzhment: Uchebnoe posobie dlya bakalavrov. M.; Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K^o», 2013.

5. Moskvina O.S., Mitelev V.V. Modelirovanie innovatsionnyh processov v mashinostroyeni. Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny v regione: fakty, tendentsii, prognoz. 29. 2005.

6. Muhamedyarov A.M. Innovatsionny menedzhment: Uchebnoe posobie. M.: Infra-M, 2008. pp. 176.

7. Novikov V.S. Innovatsii v turizme. M.: ITS «Akademiy», 2007. pp. 208.

8. Pavlova E.A., Smirnova L.A. Analysis and ways of increasing the Enterprises innovation capabilities // Advanced Studies in Science: Theory & Practice Volume IV. The Collection of Scholarly Papers. London, 2015.

9. Sergeev V.A., Kipcharkaya E.V., Podymalo D.K. Osnovy innovatsionnogo proektirovaniya: uchebnoe posobie. Ulyanovsk: UIGTU, 2010.

10. Shumpeter I. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya / Per. s nem. V.S. Avtonomova, M.S. Lyubskogo, A.Yu. Chepurenko. M.: Progress, 1982. pp. 456.

11. GOST 31279_2004 Innovatsionnaya deyatel'nost. Terminy i opredeleniya. – Minsk: Gosstandart Respubliki Belarus, 2005. Vved. 2005_09_01. pp. 20.

12. Federalnyy zakon «Ob innovatsionnoy deyatel'nosti i gosudarstvennoy innovatsionnoy politike v Rossiyskoy federatsii».