УДК 338.425

JEL M21, C02

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-1-38-45

МОДЕРНИЗАЦИЯ ФАЗОВОГО ПОДХОДА К СТРУКТУРИРОВАНИЮ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

© В.П. Бойко, С.Г. Фалько 2019

*Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана (научно-исследовательский университет),
г. Москва, Россия*

Рассмотрены недостатки традиционного фазового подхода к структурированию инновационного процесса и предложено использовать для этих целей функционально-объектный подход; приведены различные варианты схем формирования структуры инновационного процесса в рамках функционально-объектного подхода.

Ключевые слова: инновационный процесс, структурирование, фазовый подход, функционально-объектный подход.

MODERNIZATION OF THE PHASE APPROACH TO THE STRUCTURE OF THE INNOVATION PROCESS

© V.P. Boyko, S.G. Falko 2019

Baumann Moscow State Technical Universitat, Moscow, Russia

To consider the disadvantages of the conventional phase approach to structuring innovative process and proposed to use for this purpose functional object approach; various variants of schemes for forming the structure of the innovation process within the framework of the functional object approach are presented.

Keywords: innovation process, structuring, phase approach, functional-object approach.

Введение

В статье [2] рассмотрена эволюция подходов к управлению инновационными процессами. Приведено описание шести генераций подходов, начиная с линейной технологии вытеснения, основанной на концепции «бомбардировки» рынка большим количеством продуктовых инноваций, часть из которых может быть успешной, и заканчивая моделью сетевых инноваций, включающей концепцию открытых инноваций. Однако, несмотря на многообразие подходов к управлению инновационными процессами, можно констатировать, что структурирование процессов в большинст-

ве случаев опирается на так называемый фазовый подход [3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12].

Остановимся подробнее на предпосылках возникновения и аргументах в пользу фазового подхода, а также контраргументах, заставляющих модернизировать существующий подход к структурированию инновационного процесса или искать новые.

Предпосылки возникновения и аргументы в пользу фазового подхода

С возрастанием масштабов и сложности инновационных проектов, в особенности радикального характера, растет число участников и множится набор необходимых компетенций. При этом речь идет как о физических лицах, так и отдельных организациях – участниках проекта. Это влечет за собой рост мультиперсональной и интерактивной инновационной деятельности, а также требует осознанного распределения работ между участниками, задействованными на различных этапах реализации инновационных проектов.

Любое разделение работ требует координации, так как участники различных процессов зависят друг от друга. Например, участник процесса не может продолжить работу по выбору материала для нового продукта до тех пор, пока не получит результаты расчетов на прочность, термостойкость и т.п. от участника с предыдущего этапа. Несвоевременное получение результатов может привести к перегрузкам персонала на последующих этапах, что с высокой вероятностью приведет к удлинению сроков и росту затрат.

Разделение работ предполагает специализацию участников, которую следует понимать как способность и готовность персонала выполнять определенный вид работ. Если такой персонал отсутствует, то его необходимо искать на рынке. В любом случае, бюджет времени высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями, ограничен, поэтому необходима координация работ по фазам и объектам инновации.

Перечисленные выше проблемы специализации и пропускной способности (непрерывности инновационного процесса), как правило, приводят к превышению заданных временных и финансовых границ инновационного процесса. Кроме того, происходит «самоструктурирование» инновационного процесса, которое проявляется в нескоординированном выполнении работ (зачастую происходит дублирование работ) и нерациональном (несвоевременном) с точки зрения приоритетов решаемых задач привлечении «дефицитных» высококвалифицированных специалистов.

Эти проблемы предлагается решать путем применения фазового подхода, предполагающего деление инновационного процесса по шагам или фазам. В научно-методической литературе и на практике предлагается

множество вариантов такого деления [8,9,11,12,13,14,16]. Например, в работах [11,12], посвященных проблематике управления проектами в области ракетно-космической техники, выделяют следующие фазы:

- А. Фаза разработки концепции.
- В. Фаза дефиниций и спецификации.
- С. Фаза разработки и проектирования (на выходе прототип).
- Д. Фаза производства (на выходе первые серийные образцы).
- Е. Фаза эксплуатации.
- Ф. Фаза вывода из эксплуатации и утилизации.

В работе [12, с. 123] приведен пример применения фазового подхода к реализации инновационного проекта прорывного характера по названию «SpaceLiner». Речь идет о создании самолета-ракеты, основные параметры которого представлены в работе [12, с. 261].

Проблематика фазового подхода по-прежнему значима как в научном, так и практическом плане, несмотря на то, что с момента начала дискуссии прошло более 30 лет. Теоретики инновационного менеджмента длительное время дискутируют по поводу преимуществ и недостатков концепции фазового подхода под рубрикой «Теоремы фаз» [15].

Ниже приведены основные аргументы «За» фазовый подход к структурированию инновационного процесса:

- несмотря на различные подходы к структурированию фаз, определенные виды работ имеют место практически в каждом инновационном процессе, независимо от того, идет ли речь о продуктовой инновации или инновации в сфере услуг, либо о гибридных инновациях, сочетающих продукт и услугу (например, инновации в сфере «интернета вещей»);
- чаще всего эти работы встречаются несколько раз, следовательно имеет смысл объединения в один блок;
- последовательность выполняемых работ чаще всего определяется технической необходимостью или рациональностью.

В пользу фазового подхода свидетельствует практика его применения на высокотехнологичных предприятиях наукоемких отраслей.

Критика фазового подхода

Эмпирическая проверка фазового подхода показывает, что не все рассмотренные предпосылки имеют место на практике [13, 14]. Так, например, в силу нелинейного характера процесса решения проблемы, повторяющиеся работы не могут быть завязаны лишь на один блок. Зачастую при разработке нового продукта/услуги возникает потребность в многократном возвращении с фазы создания прототипа к фазе разработки и проектирования и т.п.

Кроме того, в результате сравнения плановых и фактических показателей (параметров) инновационного проекта может появиться необходимость в корректировке целевых значений, что требует возврата к ранее вы-

полненной работе с новым или уточненным набором требований и показателей.

Концепция фазового подхода к делению (структурированию) инновационного процесса признана во многих учебниках и монографиях по инновационному менеджменту в качестве нормативной, то есть настоятельно рекомендуемой для повышения качества процесса управления. Однако при разделении всего комплекса работ (процесса) на отдельные виды деятельности, выполняемые в четкой последовательности, значительно сужается простор для поиска наиболее рациональных решений. Функции и/или объекты инновационного процесса строго задаются и тем самым путь решения проблемы в значительной мере предreshen. В принципе, это позитивный момент с точки зрения экономичности и своевременности реализации инновационного проекта, но с точки зрения обеспечения креативности и эффективности возникают большие сомнения в случае строгого соблюдения заданной последовательности. Как известно из практики, клиенты готовы заплатить больше за креативное решение, обеспечивающее эксклюзивность или новые возможности.

Функционально-объектный подход к структурированию инновационного процесса

Учитывая недостатки рассмотренного выше фазового подхода к структурированию инновационного процесса, рядом авторов предложено рассмотреть другой концептуальный подход, который получил название «функционально-объектный подход» [4, 13, 14]. Ниже представлены основные дефиниции, используемые в предложенном подходе:

Инновационный процесс – последовательность (цепочка) взаимосвязанных действий, которые могут выполняться как в жесткой последовательности, так и параллельно. При этом предполагается наличие возможности распределения работ и специалистов для распараллеливания.

Функции (Ф) – различные виды деятельности, например, «Инициирование», «Информирование», «Анализ», «Поиск решения», «Оценка вариантов», «Принятие решения», «Мотивирование», «Контролирование» и т.п.

Объекты (О) – предметы (элементы), относительно которых реализуются функции. Естественно, что в каждом инновационном процессе свой набор объектов. Предполагается возможность деления объектов на подобъекты. В свою очередь, подобъекты могут делиться на отдельные элементы, узлы и детали. Например, при разработке изделий ракетно-космической техники объектом может выступать жидкостной двигатель, а в качестве подобъектов баки для топлива и окислителя, насосы, сопла и т.п. Примерами элементов подобъекта могут быть форсунки, крепежные конструкции и детали монтажа.

Функциональный подход предполагает, что однородные функции объединяются и реализуются на одном отрезке времени по отношению ко всем инновационным объектам и подобъектам в заданной последовательности. Следует отметить, что предложенный подход практически соответствует фазовой концепции, но с тем отличием, что какая-либо функция одновременно реализуется на всех объектах или их составных частях.

На рис. 1 представлена схема формирования структуры инновационного процесса по функциональному принципу.

Рис. 1. Схема формирования структуры по функциональному принципу

При распределении работ данная схема предполагает функциональную специализацию.

Объектный подход предполагает, что выделенные объекты (подобъекты, элементы) прорабатываются последовательно или параллельно с заданным набором функций. Для реализации этого подхода необходимо обязательно иметь структурный план инновационного проекта. Пример структурного плана для создания нового спутника приведен в работе [11, с.728].

Предлагаемый подход к структурированию инновационного процесса требует привлечения специалистов по выделенным объектам (подобъектам, элементам).

На рис. 2 представлена схема формирования структуры по чисто объектному принципу.

Рис. 2. Формирование структуры по чисто объектному принципу

Как правило, ни функциональная, ни объектная схемы структурирования инновационного процесса редко применяются в чистом виде. В реальной практике имеет место случай, хотя и немногочисленные, применение гибридной схемы структурирования инновационного процесса, представленной на рис. 3.

Рис. 3. Гибридная схема структурирования инновационного процесса

Дело в том, что на отдельных этапах инновационного процесса вначале целесообразно применять функциональный подход, а затем – объектный. На начальных фазах инновационного процесса в основном происходит накопление информации, поэтому с целью обеспечения высокого качества собираемой информации желательно реализовать функциональный подход. Другими словами, вначале предлагается рассмотреть все объекты. На конечных фазах инновационного процесса, в особенности на фазах контроля и тестирования прототипа, целесообразно вновь вернуться функциональному подходу.

Ниже приведены результаты сравнительного анализ достоинств и недостатков приведенных схем структурирования инновационных процессов. На основе результатов анализа могут быть разработаны методические рекомендации по выбору наиболее рациональных схем. Как выяснилось в ходе исследования, ни одна из схем не получила абсолютного предпочтения.

Применение Схемы 1 позволяет глубоко проработать определенную функцию сразу по всем объектам. Это преимущество схемы становится очевидным в случае временных ограничений у высококвалифицированных специалистов по рассматриваемой функции. Например, речь может идти о функции «Поиск технических решений» по всем объектам (подобъектам, элементам).

Недостаток Схемы 1 состоит в том, что теряется системный взгляд на объект (подобъект) с точки зрения взаимосвязи решаемых задач по фазам инновационного процесса. Схему 1 целесообразно применять в ситуации, когда речь идет об инновационных проектах со сравнительно низким уровнем сложности и высокой определенностью получения требуемого результата инновационного процесса. В частности речь может идти о инновациях типа модификации.

Когда речь идет о целесообразности выбора применения Схемы 2, то необходимо предварительно определиться с тем, что важнее: системный взгляд на объект или тщательная проработка каждой функции. Скорее всего, Схему 2 можно будет рекомендовать в ситуации, когда речь идет о разработке и проектировании новых изделий или технологий. В этом случае на каждом этапе необходима системная проработки всех объектов (подобъектов) изделия, так как при создании совершенно новых изделий име-

ет место высокий уровень неопределенности и рисков по достижению желаемых результатов инновационного процесса.

Гибридная Схема 3 теоретически имеет несомненные преимущества перед Схемой 1 и Схемой 2 с точки зрения достижения целей инновационного проекта, так как она компенсирует недостатки этих схем. Несмотря на потенциальные преимущества, применение этой схемы пока не получило широкого распространения на практике [13, 14]. Дело в том, что применение данной схемы возможно лишь при наличии высококвалифицированных специалистов по функциям, а также менеджеров, имеющих уникальные компетенции в области координации и мотивации при реализации комплексных проектов с высоким уровнем сложности и неопределенности. Вполне естественно, что отмеченные выше условия реализации Схемы 3 требуют значительных затрат, что далеко не всегда посылу отдельному предприятию-инноватору.

Выводы

В настоящее время в теории и на практике широкое распространение получил так называемый фазовый подход к структурированию инновационных процессов. Существенный недостаток этого подхода заключается в том, что необходимость выполнять в четко заданной последовательности работы по фазам инновационного процесса значительно сужает возможности для поиска наиболее рациональных решений в постоянно меняющейся ситуации, как правило, вызванной изменением требований со стороны различных стейкхолдеров.

Предлагаемый функционально-объектный подход, который можно рассматривать как модернизацию традиционного фазового подхода, позволяет повысить гибкость реализации инновационного процесса и тем самым оперативно подстраиваться под меняющиеся требования заказчиков и других заинтересованных лиц.

Литература

1. Бойко В.П. Фазовый подход к структурированию процесса разработки нового продукта // Контроллинг. 2019. № 1(61). С. 36-42.
2. Бойко В.П. Эволюция концептуальных подходов к управлению инновационными процессами // Инновации в менеджменте. 2018. № 4. С. 28-34.
3. Бойко В.П., Фалько С.Г. Структурирование инновационного процесса разработки продукта / В сб. Международной научно-практической конференции «Управление инновациями-2018». Под ред. Р.М. Нижегородцева, Н.П. Гридько. – М., ИПУ РАН. 2018. – С. 52-54.
4. Фалько С.Г. Управление инновационными процессами на предприятии в условиях высокой неопределенности и динамики рынков (теоретико-методологические аспекты): диссерт.... докт. экон. наук. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 331 с.
5. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2007. – 256 с.
6. Ahmed K., Shepherd C. Innovation management: context, strategies, systems and process-

- es. London: Pearson Education Limited, 2010. 552 p.
7. Bierfelder W. Innovationsmanagement: prozessorientierte Einfuhrung. – Munchen; Wien: Oldenburg Verlag, 1994. 420 s.
 8. Cooper R.G. Doing is right: Winning with new products // Ivey Business Journal. 2000. № 7-8. P.54-60.
 9. Cooper R.G., Kleinschmidt E.J. Formal processes for managing new products: The industry experience. Ontario: McMaster University. 1991.
 10. Dressler S., Dresler Sa. Entwicklung eines Innovationscontrollings für den Einsatz von Open Innovation Tools // Controller Magazin. № 1. 2018. S. 4-11.
 11. Ley W., Wittmann K., Hallmann W. Handbuch der Raumfahrttechnik. – Munchen: Carl Hanser Verlag, 2011. 848 s.
 12. Madauss B.-J. Projektmanagement. Theorie und Praxis au seiner Hand. 7, neu bearbeitete Auflage. – Berlin: Springer Vieweg Verlag, 2017. 914 s.
 13. Hauschildt J. Innovationsmanagement. München: Vahlen Verlag, 1993. 357 s.
 14. Hauschildt J., Salomo S. Innovationsmanagement. 5-Auflage. Munchen: Franz Vahlen Verlag, 2011. 410 s.
 15. Witte E. Phasen-Theorem und Organisation komplexer Entscheidungsverlaufe // Zeitschrift fur betriebswirtschaftliche Forschung. 1968. № 20. S. 625-647.
 16. Wohinz W., Hasenohrl R. Innovationsmanagement. Graz: TUG Verlag, 1985. 120 s.

Поступила в редакцию

12.01.2019

Бойко Владимир Петрович – кандидат экономических наук, докторант кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия.

Boyko Vladimir P. – PhD, doctoral candidate of Department «Economics and industrial engineering» BMSTU, Moscow, Russia.

Фалько Сергей Григорьевич – доктор экономических наук, профессор, зав. каф. «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана, г. Москва, Россия.

Falko Sergey G. – Professor, Dr. habil., Head of Department «Economics and industrial engineering» BMSTU, Moscow, Russia.

Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская 5, стр. 1
str.1, 2-ay Baumanskaya st., Moscow, 105005, Russia
e-mail: bvp10@bk.ru
e-mail: serfalk@rambler.ru