

Методические инструменты формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере



А. В. Тебекин,
д. т. н., д. э. н., профессор,
проректор по научной работе Российской
таможенной академии, почетный работник
науки и техники Российской Федерации
tebekin@gmail.com



Н. В. Маюнова,
к. э. н., экономический советник,
ФГБУ «Фонд содействия развитию малых
форм предприятий в научно-технической
сфере»

Представлены результаты систематизации методических инструментов управления инновационными проектами, которые целесообразно использовать при формировании и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере. Даны рекомендации по использованию методических инструментов на различных этапах жизненного цикла инновационных проектов.

Ключевые слова: методические инструменты, формирование и реализация, высокотехнологичные инновационные проекты, социальная сфера.

В современных условиях все большее значение приобретают высокотехнологичные инновационные проекты в социальной сфере, направленные на улучшение качества жизни пожилых людей, инвалидов, маломобильных граждан и других социально слабо защищенных и незащищенных групп населения.

В этой связи представляет интерес анализ и систематизация методических инструментов формирования и реализации инновационных проектов, направленных на создание высоких технологий для социальной сферы.

Методическую основу разработки многих инновационных проектов составляет методика UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), именуемая «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований» [1], позволяющая анализировать любые инвестиционные проекты и осуществлять построение их технико-экономических обоснований.

На первых этапах формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере представляет интерес обращение к возможностям теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) [2].

ТРИЗ — это технология творчества, основанная на идее о том, что «изобретательское творчество связано с изменением техники, развивающейся по определенным законам» и что «создание новых средств труда должно, независимо от субъективного к этому отношения, подчиняться объективным закономерностям».

Большую роль в реализации инновационных проектов для социальной сферы играет методика разработки инновационных стратегий и выполнения инновационных проектов NPD (New product development) [3].

Основная идея инструмента NPD заключается в подготовке полномасштабных проектов производства продукции, ранее не предлагаемой на рынке, и включающих такие работы, как: выработка концепции, ее оценка и одобрение, научные исследования и опытные разработки, испытания опытного образца, экономические и рыночные исследования, а также принятие решений относительно размещения производства, ценообразования, упаковки, распределения продукции, рекламы и т. д.

В проблемно-ориентированных структурах, реализующих высокотехнологичные инновационные проекты в социальной сфере, часто используется Методология стратегического управления инновационными проектами Р. Росвелла [4].

Английский экономист Р. Росвелл выделил 5 типов инновационных моделей: модель «технологического толчка» (G1), линейную модель «рыночного притяжения» (G2), смещенную модель (G3), интегрированную модель (G4), модель стратегических сетей и стратегической интеграции со стейкхолдерами (G5).

Позже этот ряд был дополнен инновационной моделью информационных технологий (G6) [5], означающей, что в условиях ускорения научно-технического прогресса и ресурсных ограничений, невозможность возврата проектов на более ранние этапы в моделях поколения G5 привела к дальнейшему смещению центра тяжести инновационного продукта от материальной к интеллектуальной составляющей, закодированной в виде надежной информации.

Важное значение в формировании и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере играет Руководство Фраскати (Frascati Manual), посвященное НИОКР (R&D) [6]. С помощью этого руководства осуществляется измерение человеческих и финансовых ресурсов, вовлеченных в исследовательскую и экспериментальную разработку, часто называемых входными данными R&D.

Ключевое значение для формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере играет Руководство Осло (Oslo Manual), посвященное инновационному процессу [7].

Руководство Осло включает концепции, определения и методологии, позволяющий разрабатывать сравнительные показатели инновационного процесса, понятие структуры и характеристик инновационного процесса, базовые определения инновации и инновационных активностей, классификации и методики измерения характеристик инновационного процесса.

Большое внимание при формировании и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере уделяется эффективному использованию человеческих ресурсов. Этому способствует Руководство Канберры (Canberra Manual), посвященное управлению человеческими ресурсами [8].

Руководство Канберры предназначено для помощи в измерениях и анализе интернациональных сравнительных показателей человеческих ресурсов, вовлеченных в научно-технологическую деятельность. В руководстве освещаются методики измерения и структуризации резервов и потоков человеческих ресурсов в области научно-технических изысканий.

Для формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере, осуществляемых в системе открытых инноваций большую роль играет Руководство по технологическому балансу платежей (TBP Manual) [9].

Руководство TBP Manual посвящено проблемам измерения и интерпретации данных технологического баланса платежей по инновационным проектам.

Высокотехнологичные инновационные проекты в социальной сфере характеризуются высокой степенью сложности. В этой связи представляется целесообразным обратиться к методическим возможностям, обеспечиваемым целеобразной моделью инноваци-

онного процесса Стивена Кляйна (Stephen Kline's Chain-Linked Model) [10].

Модель нелинейного инновационного процесса Stephen Kline's Chain-Linked Model, включающая базу знаний в виде самостоятельного единого элемента, содержащего, помимо таксономии знаний и онтологию предметной области, наполняемую данными стратегического и производственного уровня модели, с акцентом на социотехническую природу производства и технологий, рассматривая их как сложную систему. При этом модель подразумевает множество возможных «маршрутов» инновационного процесса с возникновением многочисленных обратных связей.

Высокотехнологичные инновационные проекты в социальной сфере часто характеризуются многоэтапностью развития. В этой связи получила достаточно широкое применение модель стадий и шлюзов Stage & Gate (Cooper G. Robert) [11].

Модель Stage & Gate — это последовательная модель управления инновационным процессом, состоящая из стадий и шлюзов принятия решений используется для повышения эффективности процесса развития продукта. Процесс разработки нового продукта разбивается на предустановленную последовательность этапов, каждый из которых состоит из предписанных межфункциональных и параллельных рабочих процессов. Вход на очередной этап осуществляется через «точку принятия решений» (Gate). Эти точки контролируют весь процесс, служат точками контроля качества и точками принятия решения о целесообразности продолжения проекта.

В реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере часто задействовано большое число участников. В этой связи представляет интерес использование модели управления инновационными проектами, основанной на концепции ориентации на заинтересованные стороны бизнеса — стейкхолдеров (stakeholders) [12].

Основополагающий принцип концепции ориентации на заинтересованные стороны бизнеса (stakeholders) заключается в необходимости достижения компромисса интересов всех вовлеченных и заинтересованных в бизнесе сторон — стейкхолдеров (собственников, представителей власти, регуляторов международных торговых отношений, конкурентов, потребителей, технологов, экологов, поставщиков, инвесторов, кредиторов, налоговых организаций, персонала и социальных и общественных групп).

Для обеспечения высокого качества как при формировании, так и при реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере принципиальное значение имеет их соответствии стандартам ISO [13]. В первую очередь речь идет о стандартах:

- ISO 9000 (серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий);
- ISO 14000 (международный стандарт, содержащий требования к системе экологического менеджмента (environmental management system), по которым проходит сертификация);

- ISO 18000 (серия международных стандартов по системам менеджмента профессиональной безопасности и здоровья);
- ISO 20000 (международный стандарт для управления и обслуживания ИТ сервисов);
- ISO 22000 (серия международных стандартов на системы менеджмента в области безопасности пищевой продукции).

Залогом постоянного улучшения качества при формировании и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере является обращение к модели универсального цикла управления Деминга, PDCA (Plan, Do, Check, Action) [14].

Циклический повторяющийся процесс принятия решений в модели PDCA, является ядром процесса непрерывного улучшения качества.

Для обеспечения высокого качества реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере может быть эффективно использована модель управления качеством Six Sigma [15].

Модель управления качеством Six Sigma ориентирована на контроль процессов в пределах стандартных отклонений и определение факторов качества. Базируется на хорошо изученных и апробированных статистических методах контроля качества ключевых процессов, включающих шесть уровней, в каждом из которых фиксируется доля дефектов.

При управлении качеством высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере большие возможности предоставляет модель описания производственных ресурсов 5M [16], являющаяся составляющей концепции Всеобщего управления качеством – TQM (Total Quality Management).

Перманентность процессов формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере требует постоянного обращения к своду знаний по управлению проектами PMBoK (Project Management Body of Knowledge) [17].

Свод знаний по управлению проектами PMBoK представляет собой сумму профессиональных знаний, отражающих интеграцию между процессами, взаимодействие между ними, а также цели, которым они служат. Модель раскрывает методики ведения аналитических работ, использует прототипирование, итеративность и применение систем искусственного интеллекта.

С точки зрения развертывания процессов реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере на промышленной основе принципиальное значение приобретает модель классификации основных и вспомогательных бизнес-процессов компании APQC PCF (American Productivity & Quality Center Process Classification Framework) [18].

Система классификации APQC PCF предлагает кросс-отраслевую спецификацию бизнес-процессов предприятия и ключевых показателей эффективности этих процессов, сформированных в результате информационного обмена крупнейших и успешнейших организаций мира. Классификация признается в качестве своеобразного эталона (стандарта) описания бизнес-процессов, поскольку включает в себя лучший мировой опыт бизнес-инжиниринга.

При внедрении высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере целесообразно учитывать возможности метода измерения стоимости и производительности, основанный на действиях и объектах издержек – ABC, ABB (Active-Based Costing, Budgeting) [19].

Фактически Active-Based Costing, Budgeting – это методология функционально-стоимостного анализа, то есть анализа затрат в привязке к производящим затраты функциям/операциям. С помощью идентификации всех составных элементов производственного процесса и учета (расчета) генерируемых этими элементами затрат, достигается высокая точность оценки себестоимости производимой продукции, обоснованное отнесение постоянных затрат на себестоимость конкретного продукта или услуги. Использование данного подхода позволяет осуществлять высокоточное имитационное моделирование, анализировать стоимостное выражение технологических изменений или организационных инноваций.

При ориентации предприятия на формирование и реализацию высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере большое значение приобретает использование модели системы сбалансированных показателей, методика стратегического управления по ключевым показателям бизнеса – BSC (Balanced Scorecard), KPI (Key Performance Indicators) [20].

Модель BSC построена на основе концепции управления по целям (Management By Objectives) и подразумевает построение иерархии целей организации в четырех стратегических измерениях: финансы, клиенты, внутренние процессы, обучение и рост. Каждая цель снабжается ключевыми показателями достижения этой цели, что в совокупности с иерархичной структурой показателей и учетом их взаимного влияния позволяет обеспечить согласованность управления организацией на всех уровнях – стратегическом, тактическом и операционном. Ключевой особенностью является сбалансированность подхода, которая достигается комплексным охватом и учетом взаимного влияния четырех наиболее важных перспектив.

Реализация высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере нередко носит коммерческий характер. В этой связи представляет интерес обратиться к возможностям Методики анализа экономической эффективности, методика освоенного объема (Earned Value) [21].

Методика анализа экономической эффективности Earned Value представляет собой ряд методов, объединенных под общим названием, использующихся для измерения и контроля эффективности выполнения проектов. Метод основан на использовании ряда числовых показателей, рассчитываемых по ходу проекта. Используется в методологиях управления проектами. Постоянное отслеживание освоенного объема и других показателей позволяет менеджеру проекта прогнозировать как успешность его завершения, так и риски выхода из намеченных сроков, бюджета и др. Основными показателями являются: EV – освоенный объем, AC (ACWP) – фактическая стоимость, также Фактическая стоимость выполненных работ, PV –

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Этапы жизненного цикла инновационного проекта и соответствующие им методические инструменты формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере

№	Six Sigma	Содержание	Методические инструменты
1	Зарождение идеи	Технико-экономическое обоснование целесообразности и эффективности реализации идеи (бизнес-планирование)	Модель UNIDO, ТРИЗ
2	Поиск ресурсов на реализацию идеи	Поиск необходимого сырья, объектов недвижимости, технологий и оборудования их реализующих, квалифицированной рабочей силы и, в конечном итоге, финансов	Методика разработки инновационных стратегий и выполнения инновационных проектов NPD, Модель стадий и шлюзов Stage & Gate
3	Разработка макета	Осуществление этапа научно-исследовательской работы с математическим и физическим моделированием новой продукции	Методология стратегического управления инновационными проектами (Roy Rothwell), Руководство Фраскати (Frascati Manual), посвященное НИОКР (R&D)
4	Разработка опытного образца	Осуществление этапа опытно-конструкторской работы с изготовлением опытной партии продукции, в результате испытаний которой формируется нормативная документация (конструкторская, технологическая), по которой будет осуществляться серийное производство	Руководство Фраскати (Frascati Manual), посвященное НИОКР (R&D), Руководство по технологическому балансу платежей (TBP Manual)
5	Изготовление пробной партии	Начало серийного освоения продукции, сопровождаемое отработкой технологии производства, изучением реакции потребителей на предлагаемую продукцию и соответствующими корректировками нормативной документации	Модели стандартов ISO, Цепочечная модель инновационного процесса Стивена Кляйна (Stephen Kline's Chain-Linked Model)
6	Начало серийного производства	Серийное производство продукции, сопровождающееся ростом объемов производства и появлением прибыли от ее реализации	Руководство Осло (Oslo Manual), посвященное инновационному процессу, Методология управления качеством Six Sigma
7	Выход в точку окупаемости	Быстрый рост объемов производства и реализации продукции, формирующий прибыль, достаточную для покрытия всех предыдущих расходов	Свод знания по управлению проектами PMBoK (Project Management Body of Knowledge) Универсальный цикл управления Деминга, PDCA (Plan, Do, Check, Action)
8	Продолжение роста	Продолжение роста объемов производства и расширения рынка реализации продукции	Концепция ориентации на заинтересованные стороны бизнеса – стейкхолдеров (stakeholders), Классификация основных и вспомогательных бизнес-процессов компании APQC PCF (American Productivity & Quality Center Process Classification Framework)
9	Замедление роста	Замедление роста объемов производства и реализации продукции, вызванное моральным старением продукции, ростом уровня конкуренции и «пресыщением» рынка предлагаемой продукцией	Руководство Канберры (Canberra Manual), посвященное управлению человеческими ресурсами, Модель описания производственных ресурсов 5M
10	Остановка роста	Насыщение рынка предлагаемой продукцией, соответствующее равенству объемов предложения и спроса при постоянстве последнего. При этом в результате проведения и реализации результатов функционально-стоимостного анализа прибыль от продажи продукции продолжает расти	Метод измерения стоимости и производительности, основанный на действиях и объектах издержек. ABC, ABB (Active-Based Costing, Budgeting), Методика анализа экономической эффективности, методика освоенного объема (Earned Value)
11	Спад	Объемы спроса на морально устаревшую продукцию падают. Все вложения в совершенствование этой продукции прекращаются, поскольку становится очевидной необходимость выпуска новой продукции. При этом одновременно решается проблема замены производства продукции более новым и постепенного демонтажа и продажи на менее притягательные рынки прав производства и соответствующего оборудования для морально устаревшей продукции	Классификация основных и вспомогательных бизнес-процессов компании APQC PCF (American Productivity & Quality Center Process Classification Framework) Метод измерения стоимости и производительности, основанный на действиях и объектах издержек. ABC, ABB (Active-Based Costing, Budgeting)
12	Завершение жизненного цикла	Прекращение выпуска морально устаревшей продукции после достижения объемами производства и прибылью от сбыта морально устаревшей продукции минимальных предельных значений	Методика анализа экономической эффективности, методика освоенного объема (Earned Value) Система сбалансированных показателей, методика стратегического управления по ключевым показателям бизнеса. BSC (Balanced Scorecard), KPI (Key Performance Indicators)

плановый объем, CV – отклонение по стоимости, SV – отклонение по срокам и ряд других.

Представленная систематизация методических инструментов формирования и реализации высокотехнологичных инновационных проектов в социальной сфере является хотя и не полной, но достаточной, поскольку охватывает все этапы жизненного цикла инновационных проектов (таблица).

Список использованных источников

1. W. Behrens, P. M. Hawranek. Manual for the preparation of industrial feasibility studies. Newly revised and expanded edition UNIDO United Nations Industrial Development Organization. Vienna, 1991.
2. Г. С. Альтшуллер. Творчество как точная наука. 2-е изд., дополн. Петрозаводск: Скандинавия, 2004. – 208 с.
3. J. Russell, R. Cohn. New product development. Print-on-Demand, 2012.

4. R. Rothwell. Towards the Fifth-generation Innovation Process// International Marketing Review. Vol. 11. № 1. 1994. P. 7-31.
5. А. В. Тебекин. Инновационный менеджмент. М.: Юрайт, 2013.
6. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. https://itk-mdl.asutk.ru/upload/doc/rukovodstvo_oslo_po_sboru_inf.doc.
7. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. http://mgimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf.
8. Canberra Central Design Manual – Territory and Municipal Services. <http://www.tams.act.gov.au>.
9. English. OECD. <http://www.oecd.org/sti/inno/2347115.pdf>.
10. Non-Linear Models of Technological Innovation. https://www.ischool.utexas.edu/~darius/05-Non-Linear_Models.pdf.
11. The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process. http://www.stage-gate.net/downloads/wp/wp_30.pdf.
12. Теория заинтересованных сторон. <http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/pdf/111.pdf>.
13. Стандарты ИСО. <http://www.iso.org/iso/ru/home/standards.htm>.
14. The Elements of the PDCA Cycle. <http://www.naccho.org/topics/infrastructure/accreditation/upload/abcs-of-pdca.pdf>.
15. С. К. Фомичев, Н. И. Скрябина, О. Ю. Уразлина «Концепции «шесть сигм» и «бережливое управление»: звездный союз». <http://www.six-sigma.ru>.
16. А. В. Тебекин, П. А. Тебекин. Управление качеством. М.: Юрайт, 2015.
17. PMBOK Guide & Standards. Project Management Institute. <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>.
18. APQC Process Classification Framework.
19. Г. Кокинс, А. Стратгон, Д. Хелблинг. Учебник по методологии функционального учета затрат. Activity based costing. М.: ВИ-ПАнатех, 2000.
20. R. Kaplan, D. Norton. The balanced scorecard: translating strategy into action. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1996. – 323 с.
21. Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. Методика освоения объема в оперативном управлении проектами. М.: ООО «НИЦ «Апостроф», 2000. – 156 с.

Methodical tools of formation and implementation of hi-tech innovative projects in the social sphere

A. V. Tebekin, Vice-rector on scientific work of the Russian customs Academy, doctor of technical Sciences, doctor of economic Sciences, Professor, honored worker of science and technology of the Russian Federation.

N. V. Mayunova, PhD, economic adviser, Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises.

The paper presents the results of systematization of the methodological tools of management of innovative projects, which should be used in the development and implementation of hi-tech innovative projects in the social sphere. Recommendations on the use of methodological tools at the different stages of the life cycle of innovative projects.

Keywords: methodological instruments, organization and implementation of high-tech innovative projects, social sphere.

ТАЛОН ПОДПИСКИ ЖУРНАЛА



Подписка в редакции — это получение журнала сразу после тиража.

В редакции можно оформить подписку на 2016 год (с 1 по 12 номер) по льготной цене **18840 руб. 00 коп.**
(*Восемнадцать тысяч восемьсот сорок рублей 00 коп.*), в том числе НДС — 1 712 руб. 73 коп.

Название организации _____

Фамилия, имя, отчество _____

Должность _____

Почтовый адрес (адрес доставки) _____

Просим высылать нам журнал «Инновации» в количестве _____ экземпляров.

Нами уплачена сумма _____

Платежное поручение № _____ от _____ 20__ г.

Банковские реквизиты редакции:

ОАО «ТРАНСФЕР», ИНН 7813002328, КПП 781301001
р/с 40702810727000001308 в ДО Приморский ПАО «Банк Санкт-Петербург», г. Санкт-Петербург»,
к/с 30101810900000000790, БИК 044030790

Дата заполнения талона подписки _____ Подпись _____

Подписка оформляется с любого номера.

Заполненный талон подписки мы принимаем по факсу: **(812) 234-09-18**

Контактное лицо: А. Б. Каминская.



ТАЛОН ПОДПИСКИ ЖУРНАЛА