

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАУКОЕМКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ, ГРАЖДАНСКОМ И ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

Михаил Николаевич Петров, к.т.н., DBA

Виктория Михайловна Петрова

Аннотация: В настоящей статье рассмотрены основные научно-практические концепции управления инновационными проектами, применяемые на современном этапе развития в Российской Федерации и зарубежных странах в различных областях хозяйственного комплекса. Обобщены их история возникновения и внедрения в практику хозяйствующих субъектов, а также специфические особенности. Выявлена необходимость дальнейших исследований для окончательной институализации методов их совместного применения.

Ключевые слова: гейтовая модель, система оценки уровня «зрелости» технологий, концепция «бережливого производства», методы теории решения изобретательских задач, концепция «шесть сигм», метод Канбан, стратегия «голубого океана».

Mikhail Nikolaevich Petrov, Ph.D., DBA

Victoria Mikhailovna Petrova

Resume: This article discusses the main scientific and practical concepts of innovation project management used at the present stage of development in the Russian Federation and foreign countries in various areas of the economic complex. Their history of emergence and introduction into the practice of economic entities, as well as specific features are summarized. The need for further research is identified for the final institutionalization of the methods of their joint application.

Key words: gate model, system for assessing the level of «maturity» of technologies, the concept of «lean production», methods of the theory of solving inventive problems, the concept of «six sigma», the Kanban method, the «blue ocean» strategy.

Рассмотрим основные научно-практические концепции управления инновационными проектами, применяемые на современном этапе развития в Российской Федерации и зарубежных странах в различных областях хозяйственного комплекса.

Гейтовая модель (Stage-Gate).

Получила развитие в результате перехода ВВС США на системный подход управления проектом по фазам жизненного цикла (1959 г.), а также появлению в 1980-е гг. концепции Р. Купера, основанной на этапности создания инновационных продуктов (stage-gate model) и наличия завершающего этапа цикла - так называемого обзора (Post-Launch Reviews). Представляет собой V-образную модель жизненного цикла проекта создания инновационных продуктов (представлено на рис.1), которая «строится на взаимодействии метода анализа проекта (разделения на части – декомпозиции) как системы и синтеза (интеграции частей в единое целое)» [1].

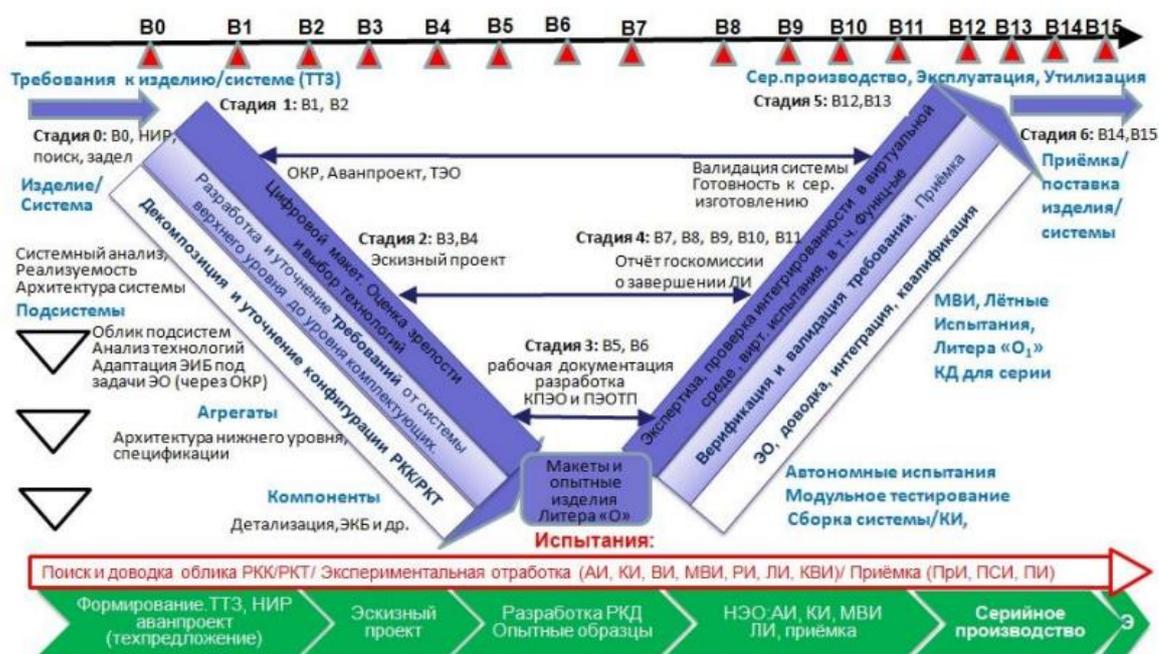


Рисунок 1 — V-модель жизненного цикла создания изделий ракетно-космической техники

Источник: [2]

В рамках данной модели, стадии или фазы проекта связывают его начало и завершение. «Переход из одной фазы в другую в пределах жизненного цикла проекта обычно подразумевает определённую форму технической передачи или сдачи результатов (milestones – ключевые контрольные точки, deliverables – поставки, reviews – экспертные обзоры на соответствие требованиям)» [2]. Состав фаз высокотехнологичных проектов обычно включает: разработку концепции, системные исследования, аван-проект, оценку критических технологий, проектные проработки, эскизный проект, формирование кооперации, подготовку конструкторской документации, формирование техпроцессов, экспериментальную подготовку, технологическую подготовку производства, производство и контроль логистических процессов, эксплуатацию, утилизацию.

«Каждая из стадий (Stage) наполнена кросс-функциональным взаимодействием (например, маркетологов и проектировщиков), которое необходимо успешно завершить для прохода (Gate) на следующую стадию развития продуктового проекта. Процесс Stage-Gate в основном последовательный, поэтому подходит для создания продукта с известными характеристиками» [3].

Гейтовая модель широко получила широкое распространение за рубежом в высокотехнологичных компаниях: NASA, Basf, DuPont, IBM, 3M, P&G, GE, BP, Visa, Microsoft и др., а также в ведущих организациях наукоёмкого машиностроения РФ - Росатом [4], Ростех, Роскосмос.

TRL - система оценки уровня «зрелости» технологий (Technology Readiness Level System).

Применяется начиная с 70-х гг. в США, включает в себя подсистемы IRL (integration RL), MRL (manufacturing RL), SRL (system RL), предназначена для снижения рисков применения новых технологий на стадии НИОКР (оценка технического уровня на основе набора оценок и развитие комплекса потребных технологий в соответствии с дорожными картами технологического плана) и реализации последовательных фаз жизненного цикла инновационных проектов

(«Go-NoGo» decision) [2]. Внедрена преимущественно в организациях наукоёмкого машиностроения оборонного комплекса: NASA, DoD, ESA, Boeing, GE, EADS [5].

Концепция «бережливого производства» (LEAN).

Под данным понятием понимают методы ведения хозяйственной деятельности предприятий, устраняющие все излишние издержки и расходы по созданию продуктов или услуг.

Создана в Японии для минимизации затрат в автомобильной промышленности [6], основана на философии Agile, дополняя её понятием «поток операций» (Workflow). Распределяет проект на итерации, выполняемые независимо друг от друга, при этом задачи решаются параллельно на разных стадиях, что повышает проектную гибкость и отличает Lean от традиционных подходов.

Применение методов «бережливого производства» снижает технологические циклы производства новых продуктов, повышает производительность труда и минимизирует издержки, повышая тем самым эффективность реализации инновационных программ и проектов. Данная концепция широко применяется в ведущих компаниях наукоёмкого машиностроения.

Методы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) - технологии изобретательства и мышления, основоположником которых является советский ученый Г. С. Альтшулер [7]. Широко применяются в организациях, связанных с высокотехнологичным машиностроением. Эффективность данных методов многократно подтверждена фактическими результатами и получила всемирное признание. Специфика ТРИЗ состоит в наличие формализованного подхода к изучению методов решения сложных инженерных проблем. Применение данной методологии обеспечивает снижение инвестиционной составляющей в результате минимизации инженерных ошибок на ранних стадиях реализации высокотехнологичных проектов и, тем самым, повышение эффективности инновационной деятельности в целом.

Концепция «шесть сигм».

Теоретическую основу концепции составили работы Г. Тагути, У. Шухарта, К. Исикавы, Д.М. Джурана, У.Э. Деминга в области управления качеством и бездефицитности продукции.

Разработана в компании Motorola в 1986 г., формирует условия устойчивой реализации процессов выполняемых проектов, получила известность и распространение в результате внедрения в корпорации General Electric [8].

Ключевой особенностью концепции является снижение различного рода ресурсов и повышение качества продуктов или услуг при одновременном сокращении затрат и потерь, а также минимизации задействованного персонала. Основным фокусом «шесть сигм» является повышение ценности товара для потребителя, что повышает конкурентоспособность и эффективность инновационных проектов.

Метод Канбан (Kanban).

Разработан Тайичи Оно в корпорации Toyota в 1963 г., основан на принципах промышленного производства, обладает большей гибкостью нежели методика SCRUM [9]. Основан на четырёх принципах, которые лежат в основе данного метода: карточки для хранения данных о задаче, ограниченность числа задач на каждой из стадий, потоковая непрерывность и непрерывное улучшение.

Обеспечивает формирование непрерывного потока создания материальных ценностей с минимизацией (или полным отсутствием) производственных запасов. Является мощным инструментом повышения эффективности инновационных проектов в высокотехнологичном машиностроении.

Стратегия «голубого океана».

Представлена в одноименной книге исследователями Чан Ким и Рене Моборн [10]. Является корпоративной стратегией, направленной на формирование глобальных конкурентных преимуществ компаний на основе воплощения в хозяйственную практику инновационных бизнес-идей, которые обеспечивают формирование новых рынков и, как следствие, создают ранее не существовавший спрос. В коллективной работе авторов вводятся термины «алый

океан» и «голубой океан» для наглядного описания рыночного взаимодействия, при этом «голубой океан» символизирует собой новый рынок абсолютно свободный от конкуренции. Основная концепция стратегии «голубого океана» состоит в создании компанией прорывных и «подрывных» инновационных продуктов, которые обеспечат формирование на рыночном пространстве «голубого океана» и, тем самым, приведут к созданию глобальных конкурентных преимуществ.

Проведённое исследование основных научно-практических концепций управления инновационными проектами, показало, что их инструментарий основан на экономико-математических методах и позволяет количественным образом учитывать различные внешние и внутренние факторы проектной среды. Данные концепции широко применяются, на сегодня, в различных отраслях промышленности, строительства и архитектуры. Их совместное применение, например концепций Lean и «шесть сигм», SCRUM и Lean позволяет в ряде случаев достичь синергетического эффекта, однако требует дальнейших исследований для окончательной институализации методов их совместного использования в инновационных программах и проектах в различных областях хозяйственного комплекса.

Список использованных источников

1. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. Современные подходы к развитию методологий управления проектами // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля. - 2005. - № 1. - С. 5-19.
2. Цветков А.Б. Вопросы эффективности проектного менеджмента в космической отрасли: российский и международный опыт // 2-я международная конференция «ЛОГИСТИКА Ракетно-Космической Промышленности» SPACELOG -2017. - Москва, 2017.

3. Cooper, Robert (1990). «Stage-gate systems: A new tool for managing new products». *Business Horizons*. 33 (3): 44–55. CiteSeerX 10.1.1.474.1777. doi:10.1016/0007-6813(90)90040
4. Хлебникова Н.С., Чернов О.В. Гейтовая модель. Практика использования в Росатоме // *Управление проектами*. - 2017. - № 2 - С. 4-12.
5. TEC-SHS/5551/MG/ap Technology Readiness Levels Handbook for Applications (TRL Handbook), issue 1, revision 6, ESA
6. Вумек Д., Джонс Д.Т. Бережливое производство: Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. - 473 с.
7. Альтшуллер Г.С. Электронная книга «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы» (официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера) // URL: <https://www.altshuller.ru/>
8. Питер С. Пэнди, Роберт П. Ньюмен, Роланд Р. Кэвенег. Курс на Шесть Сигм. Как General Electric, Motorola и другие ведущие компании мира совершенствуют своё мастерство. — Лори, 2014. — 400 с.
9. Georg N. Krieg. *Kanban-Controlled Manufacturing Systems*. — Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. — 236 с.
10. Ким У.Ч., Моборн Р. Стратегия голубого океана. Как создать свободную рыночную нишу и перестать бояться конкурентов: пер. с англ. И. Ющенко. М., 2010.

List of sources used

1. Bushuev S.D., Bushueva N.S. Modern approaches to the development of project management methodologies. – Luhansk: type of SNU im. V. Dahl. - 2005. - No. 1. - S. 5-19.
2. Tsvetkov A.B. Issues of the effectiveness of project management in the space industry: Russian and international experience // 2nd international conference «LOGISTICS of the Rocket and Space Industry» SPACELOG -2017. - Moscow, 2017.

3. Cooper, Robert (1990). «Stage-gate systems: A new tool for managing new products». *business horizons*. 33(3):44–55. CiteSeerX 10.1.1.474.1777. doi:10.1016/0007-6813(90)90040
4. Khlebnikova N.S., Chernov O.V. gate model. Practice of use in Rosatom // *Project Management*. - 2017. - No. 2 - S. 4-12.
5. TEC-SHS/5551/MG/ap Technology Readiness Levels Handbook for Applications (TRL Handbook), issue 1, revision 6, ESA
6. Womack D., Jones D.T. *Lean production: Per. from English*. - M.: Alpina Business Books, 2004. - 473 p.
7. Altshuller G.S. E-book «Introduction to TRIZ. Basic concepts and approaches» (official publication of the G.S. Altshuller Foundation) // URL: <https://www.altshuller.ru/>
8. Peter S. Pandy, Robert P. Newman, Roland R. Caveneg. *Six Sigma Course. How General Electric, Motorola and other leading companies in the world are perfecting their craft*. - Lori, 2014. - 400 p.
9. Georg N. Krieg. *Kanban Controlled Manufacturing Systems*. - Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. - 236 p.
10. Kim W.C., Mauborgne R. *Blue Ocean Strategy. How to create a free market niche and stop being afraid of competitors: Per. from English*. I. Yushchenko. M., 2010.