

## Достижение ключевых факторов успеха проектов по внедрению сложной системы продуктов на разных стадиях жизненного цикла

### Achieving Success Key Factors of Complex Product Systems Projects at Different Life Cycle Stages

DOI: 10.12737/20670

Получено: 01 июня 2016 г. / Одобрено: 07 июля 2016 г. / Опубликовано: 19 сентября 2016 г.

**Артемьев Д.Г.**

Канд. экон. наук, доцент департамента менеджмента Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия, 614070, г. Пермь, ул. Студенческая, 38, e-mail: dartemev@hse.ru

**Гребенщикова Е.Н.**

Магистрант программы «Управление проектами: проектный анализ, инвестиции, технологии реализации» Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия, 614070, г. Пермь, ул. Студенческая, 38, e-mail: lenpiank@gmail.com

**Artemev D.G.**

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Management Department, National Research University Higher School of Economics, 38, Studencheskaya St., Perm, 614070, Russia, e-mail: dartemev@hse.ru

**Grebenschikova E.N.**

Magister of «Project Management: Design Analysis, Investments, Realization Technologies» Program, National Research University Higher School of Economics, 38, Studencheskaya St., Perm, 614070, Russia, e-mail: lenpiank@gmail.com

**Аннотация**

В статье представлены результаты исследования ключевых факторов успеха проектов по созданию сложной системы продуктов (CoPS-проекты) на основе анкетирования менеджеров проектов крупных зарубежных предприятий. В выборку вошли такие компании, как *Micron Optics* (США), *HBM Fiber Sensing* (Португалия), *Sylex* (Словакия), *Oz Optics* (США) и др. Исследование позволило выявить особенности определения успешности CoPS-проектов разными компаниями, ключевые факторы и критерии определения успешности таких проектов в разрезе всех стадий их жизненного цикла. В итоге в статье предлагается механизм управления CoPS-проектами на основе мониторинга факторов успеха на каждом этапе реализации проекта.

**Ключевые слова:** разработка нового продукта, сложная система продуктов, жизненный цикл проекта, факторы успеха проекта.

**Abstract**

The article contains results of research about key success factors in Complex Product Systems projects (CoPS-projects). Results based on survey of major foreign companies' projects managers such as *Micron Optics* (US), *HBM Fiber Sensing* (Portugal), *Sylex* (Slovakia), *Oz Optics* (USA) and others. The study revealed defining characteristics of successful CoPS-projects, key factors and criteria for determining the success across all life cycle stages. As a result, the article proposes a mechanism of CoPS-project management based on monitoring the success factors at each project stage.

**Keywords:** new product development, project success factors, complex system products, project life cycle.

**Введение**

Особый тип инновационных проектов, связанных с внедрением сложных систем продуктов (далее — *CoPS*, *Complex Product Systems*) имеет очень важное значение для будущего любой современной высокотехнологичной корпорации, а также государственного и мирового развития в целом. Сложные системы продуктов — это дорогостоящие, наукоемкие системы, для функционирования основного продукта которых необходимы дополнительные подсистемы и конструкции, входящие в состав системы. Вопрос успеха проекта при этом является одной из наименее проработанных концепций и

вместе с тем одним из наиболее важных аспектов в области управления такими типами проектов.

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена отсутствием системного представления о том, что понимать под успешностью инновационного *CoPS*-проекта, и какие механизмы управления применять для реализации таких проектов. Данный факт подтверждает статистика: довольно часто проекты по разработке нового продукта проваливаются, а достигают успеха в среднем в 60% случаев [15]. Так же как изменения главных параметров в жизненном цикле проекта, его прогресс, результаты, изменения ресурсов и т.д., очень важно на всех этапах его реализации оценивать потенциально

достижимую успешность проекта. Практическая значимость измерения успеха состоит в том, что данная деятельность нацелена не столько на оценку уже реализованного проекта путем анализа его результатов и степени достижения целей, сколько на прогнозирование будущего успеха проекта на различных стадиях выполнения.

Что касается проработанности рассматриваемой темы, в научных трудах *W. Belassi, O.I. Tukul* [4], *R.G. Cooper* [20; 21], *W.R. Duncan* [14], *H.G. Gemuenden, T. Lechler* [17] и многих других представлены различные взгляды на успех проекта и принципы, которых авторы рекомендуют придерживаться при управлении проектами для достижения успеха. Изучением *CoPS*-проектов как особого вида проектов занимались такие авторы, как *A. Davies* [11], *R. Magnaye* [41] и *M. Hobday* [20]. В данной статье успех проектов рассматривается в контексте стадий жизненного цикла с точки зрения модели «стадии-ворота», предложенной *R.G. Cooper* [24; 25]. Кроме того, *J.H. Hertenstein, M.B. Platt* [19], *P. Suomala* [49] отмечают, что для *CoPS*-проектов до сих пор не существует единой эффективной системы контроля, отсутствуют показатели для оценки успешности проекта, нет единого набора факторов и критериев. Это связано с тем, что вопрос оценки успеха таких проектов слабо проработан как в отечественной, так и зарубежной литературе. Среди авторов, наиболее близко подошедших к решению данного вопроса, можно выделить следующих: *J.K. Pinto, D.P. Slevin* [21], *W. Souder* [22], *N. Tzokasa* [51] и *M.R. Wideman* [55].

Несмотря на достаточную проработанность вопроса продуктовых проектов, есть пробелы в понимании сущности и особенностей *CoPS*-проектов. Также среди исследователей не существует согласованного определения успешного проекта, что объясняется многогранностью сущности его понятия. Кроме того, до сих пор остается актуальным вопрос определения параметров успеха (факторов, критериев и показателей) и формирования комплексной системы мониторинга проекта. Более того, для повышения вероятности успеха реализуемого проекта необходимо иметь представление о процессе принятия решений на всех стадиях его жизненного цикла, однако на данный момент в формализованном виде его также не существует. Вследствие этого весьма затруднительно прогнозировать результаты реализуемых проектов.

Таким образом, в рамках данной статьи на основе исследования факторов успеха *CoPS*-проектов крупных международных компаний предложен подход к оценке успеха, а именно возможности планирования успешного завершения *CoPS*-проекта в контексте стадий его жизненного цикла. Кроме того, был предложен адаптивный механизм управления такими проектами на основе модели «стадии-ворота».

### **Сущность проектов по созданию сложной системы продуктов (*CoPS*-проекты)**

В статье рассматриваются проекты по внедрению сложных систем продуктов, в процессе реализации которых могут создаваться новые продукты, разрабатываться новыезаимосвязи и комбинации продуктов, различные топологии сети в зависимости от объекта внедрения системы. Сложные системы продуктов — это дорогостоящие, наукоемкие системы, для функционирования основного продукта которых необходимы дополнительные подсистемы и конструкции, входящие в состав системы. Она представляет собой комплекс решений, которые отличаются от более простых серийных продуктов динамикой инновационного процесса, конкурентных стратегий и промышленной координации. Комплексные системы продуктов реализуются в *B2B*- и *B2G*-секторе и формируют основу современной экономики и общества.

Как отмечает *Davies* [11], большинство исследователей занималось изучением производства и управления серийной продукцией. Значительно меньшее внимание уделялось разработке *CoPS*, которые отличаются высокой добавленной стоимостью, высокой технологичностью продуктов, сетей или конструкций, для разработки и производства которых требуется активная вовлеченность разного типа стейкхолдеров. В качестве примеров реализуемых продуктовых проектов можно отметить пилотажные тренажеры, телекоммуникационные сети, системы для ж/д транспорта, строительство мостов, гидротехнических сооружений, системы для атомных станций, комплексы военного назначения.

Охват комплексных систем продуктов довольно широк, *D. Gann* выделяет четыре основных отрасли, в которых реализуются *CoPS* [16]:

- энергетика, нефть и газ, шельф;
- транспортная инфраструктура и строительство;
- ЖКХ;

- «умные» здания и сооружения (больницы, научно-исследовательские лаборатории, станции управления и др.).

При этом, несмотря на технологические различия систем в разных отраслях, исследователи из Сингапурского технологического университета отмечают, что *CoPS* обладают общими отличительными особенностями [27]:

- 1) имеют значительное экономическое и политическое значение, как для поставщиков, так и для потребителей;
- 2) имеют сложную архитектуру, могут состоять из нескольких взаимосвязанных блоков управления, подсистем и компонентов;
- 3) представляют собой сложную систему, которая может выполнять несколько важных функций одновременно;
- 4) производятся под каждый проект индивидуально либо небольшими партиями;
- 5) подразумевают определенную степень инновационности и технологической новизны;
- 6) настраиваются для конкретного клиента;
- 7) требуют высокого уровня координации и сотрудничества в ходе разработки реализации, в том числе клиента, поставщика, а иногда и государства;
- 8) требуют глубоких знаний и навыков предмета;
- 9) обычно имеют определенную степень встроенного программного обеспечения;
- 10) имеют долгий жизненный цикл, который включает в себя концептуальное и пробное проектирование, изготовление, поставку и монтаж, пост-продажные доработки, техническое обслуживание;
- 11) обладают высоким уровнем системной интеграции.

Учитывая сложность и особенности рассматриваемых проектов, для достижения прогнозируемых результатов, необходимо построение эффективно-го процесса управления, подбор релевантных инструментов и методов для реализации работ по проекту на каждом его стадиях жизненного цикла. Эффективность применения проектного подхода к управлению созданием *CoPS* отмечает ряд авторов. В частности, *M. Hobday* [20] утверждает, что в отличие от функциональной и матричной организационной структуры, проектный подход является наилучшим для управления комплексными продуктами, гибкими и быстро меняющимися рынками, кросс-функциональными командами, инновациями,

ориентированными на потребителя и рынок с большой долей технологической неопределенности. Исследования подтверждают, что проектный подход — это естественная организационная структура для производителей *CoPS*, особенно когда несколько партнеров-поставщиков взаимодействуют с пользователем на различных этапах инновационной разработки и производства.

Проекты по созданию сложной системы продуктов принадлежат к одному из видов инновационных проектов и, вообще говоря, являются более сложным понятием, так как, помимо всех задач обычного проекта, содержат дополнительно свои, специфические. Для управления подобными проектами можно применять те же методы и средства, что и к любым проектам, однако есть и существенные отличия. Необходимость реализации нововведений вносит значительную долю творчества в проект. Это выражается, прежде всего, в том, что этап выбора идеи проекта, оценка ее потенциальной возможности стать бизнес-идеей, т.е. быть востребованной рынком после реализации, а также этап постановки задачи в инновационных проектах являются более объемными: цель проекта не всегда определена окончательно, она зачастую корректируется или даже меняется в процессе выполнения проекта. Изменение цели может быть связано как с изменением внешних условий (например, ситуации на рынке), так и с изменением запросов заказчика проекта. В связи с этим понимание ключевых факторов успеха *CoPS*-проекта на каждой стадии его жизненного цикла является главной задачей управления, прежде всего, с целью выбора наиболее релевантных инструментов управления и реализации стратегических решений по проекту.

### **Особенности определения успеха *CoPS*-проектов**

Задачу управления *CoPS*-проектом можно отнести к классу задач стохастического управления в условиях неопределенности, когда решения принимаются при недостаточности информации о наблюдениях за случайными величинами. Таким задачам свойственна неполнота информации и неопределенность, невозможность точного предсказания, точного прогнозирования влияния на эффективность принятого решения различных случайных факторов, которые, в свою очередь, могут изменяться во временном интервале управления. Ориентация процессов управления на достижение успешности *CoPS*-

проектов в таких условиях является одной из ключевых задач проектного менеджмента. Успех проекта является одной из наименее проработанных концепций в сфере управления проектами и вместе с этим одним из важнейших аспектов, определяющих будущее развитие проекта. В последнее время роль известного тройственного ограничения претерпела значительные изменения. В качестве выходов проекта рассматриваются бизнес-результаты, которые достигаются компанией не в условиях ограниченности времени, а благодаря стремительному выходу на рынок, не с минимизацией издержек, а при получении желаемых выгод, не с требуемым уровнем качества, а для удовлетворения потребителя. Такая смена тенденций обусловлена тем, что тройственное ограничение не учитывало некоторые важные аспекты [18]: заинтересованные стороны и учет их интересов; эксплуатационный аспект, предполагающий, что успех проекта следует оценивать через успех его продукта лишь по истечении некоторого времени; стратегический вклад проектов в создание будущего.

Рассмотренная идея подтверждается другими исследователями. Так, *R. Turner, R. Zolin* делают критическую заметку относительно оценки успеха проекта по «тройственному ограничению»: «С течением времени, становится не так важно уложился ли проект в свои ресурсные ограничения. В отличие от этого, по завершению проекта, другая метрика — влияние на клиентов и их удовлетворенность становится все более актуальной и ценной» [24]. Кроме того, *P. Serrador, R. Turner* рассмотрели вопрос взаимосвязи успеха проекта и его эффективности. Авторы определили эффективность проекта как удовлетворение стоимостных, временных характеристик и охват целей, а успех проекта как удовлетворение деловых и корпоративных целей, определяемых ключевыми заинтересованными сторонами. Идея о недостаточности одного лишь тройственного ограничения для признания успеха проекта находит подтверждение и в руководстве *PMBOK*.

Таким образом, успех проекта подразумевает под собой не только соблюдение стандартных ограничений, его феномен проявляется в том, что он требует сочетания успешности нового продукта и эффективного управления в целом [14]. Учитывая рассмотренные особенности, под успехом проекта следует понимать состояние проекта, представляющее собой удовлетворенность ожиданий всех заинтересованных сторон и признание ими успешно-

сти реализованного проекта, которое измеряется посредством критериев и основано на взаимосвязи с эффективностью проектной деятельности.

Разработка новых систем и продуктов является чрезвычайно сложным и комплексным процессом. Рассматривая успех продуктовых проектов, следует упомянуть основные исследования в этом вопросе. Как отмечают авторы [13], мерой успеха реализации таких проектов является степень достижения поставленных целей. Ключевые цели проекта — техническое исполнение (функциональность и качество системы), стоимость единицы, время выхода на рынок. Эти цели устанавливаются в начале проекта, и их достижение в итоге представляет собой успех. Транслируя комплексное понятие успеха на *CoPS*-проекты, следует отметить выводы еще одних исследователей [8]. Авторы выделяют две ключевые составляющие успеха: рентабельность и влияние. Рентабельность охватывает все аспекты, отображающие выгоду и прибыль приложенных усилий. Данное понятие включает в себя: доходность по сравнению с конкурентами; общий рейтинг успешности; достижение запланированных целей; рентабельность по отношению к расходам; воздействие всех усилий на прибыль бизнес-единицы. Влияние же отражает все результаты, воздействующие на бизнес. Данное понятие включает в себя: прибыльность новой системы; влияние на продажи; скорость проникновения на рынок; техническая оценка успеха; создание «окон возможностей».

В декабре 2010 г. Институт развития продукта (*PDI*) опубликовал количественный отчет, основанный на обширных результатах исследования 257 участвующих организаций по вопросу успешности запуска нового продукта. Все компании были разделены на три группы: топ-компании, «среднячки» и низкоэффективные компании [15]. Топ-организации имеют более высокий процент коммерческих успехов (62%), чем компании с низкой эффективностью (45%). Результаты углубленного анализа подтвердили, что топ-компании применяют принципы создания продуктовой инновации на гораздо более высоком уровне. Например, у них организован четко структурированный процесс управления инновациями, существует контроль на входах между стадиями исполнения проекта, а также создание новых продуктов и систем обусловлено потребностями клиента и рынка. Как и ожидалось, топ-компании также испытывают меньше «провалов» запуска нового продукта в коммерческую эксплуа-



тацию — на 50% меньше провалов, чем компании «среднячки» (14% продуктов по сравнению с 28%). Топ-организации также имеют более высокий процент отмены продуктовых проектов до запуска по сравнению с менее успешными компаниями. Результаты также показывают, что организации, которые способны лучше выявлять и устранять слабые концепции продукта до конца процесса разработки продукта имеют большую вероятность успешного вывода продукта на рынок. Высокий процент завершения проектов до запуска может быть результатом более строгих критериев для прохождения каждого этапа или фазы цикла проекта разработки нового продукта.

Говоря об оценке успешности *CoPS*-проекта, следует упомянуть методологию управления проектами с ориентацией на успех (*Success Driven Project Management (SDPM) Methodology*), это хороший пример методологии контроля исполнения проекта. Подход основан на формировании набора показателей для измерения успеха проекта и прогнозирования его окончательного успеха. Согласно данному подходу оценка успешности проекта осуществляется в четырех измерениях [3]:

- управление проектом;
- стратегические цели проекта;
- удовлетворение стейкхолдеров;
- развитие команды проекта

Таким образом, можно заключить, что вопросы успеха, его оценки и мониторинга проектов по созданию и внедрению сложных систем продуктов до сих пор остаются слабо проработанными и весьма актуальными. Учет особенностей *CoPS*-проектов, таких как значительное экономическое и политическое значение, как для поставщиков, так и для потребителей, высокая технологичность проекта и значительный уровень системной интеграции говорят том, что задача управления *CoPS*-проектами является сложной как в рамках компании, так на отраслевом и государственном уровне. Именно поэтому важно сосредоточиться на раскрытии переменных, которые объясняют и выявляют различия между успешными и неудачными проектами, разработать систему критериев, с помощью которых можно контролировать и оценивать такие проекты.

Оценка успешности *CoPS*-проектов на разных стадиях его жизненного цикла

Согласно руководству *PMBOK*, жизненный цикл проекта — набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия

[2]. Как правило, выделяют четыре общие фазы жизненного цикла проекта:

- инициация проекта;
- организация и подготовка;
- выполнение работ проекта;
- тестирование, проверка и запуск на рынок.

Рассматривая проекты по разработке сложной системы продуктов, следует детализировать фазы жизненного цикла и выделить следующие основные стадии, представленные на рис. 1 [51]:

- генерация идей. Может исходить от рынка, *R&D*, партнеров, конкурентов, клиентов;
- разработка концепции и стратегии проекта;
- построение бизнес-кейса (технико-экономическое обоснование). Согласование технического задания, подготовка и согласование сметы проекта, подбор подрядчиков, комплектующих, материалов;
- разработка продукта (системы). Разработка топологии сети, конструктива продукта, разработка конструкторской документации, программного обеспечения, закупка комплектующих, прототипирование, предварительные испытания элементов системы, исправление недочетов, выявленных в ходе предварительных испытаний, производство, проработка технологии внедрения;
- тестирование. Квалификационные и стендовые испытания системы;
- запуск. Сдача работ заказчику, монтаж и пусконаладка, проверка на соответствие.

Более подробно данные стадии в рамках создания новых продуктов рассмотрены в предыдущей статье авторов [1].

Каждая стадия реализации *CoPS*-проекта может быть рассмотрена как отдельная задача, решающая вопросы, связанные с принципами реализации проекта. Именно поэтому фазы жизненного цикла должны быть дополнены характеризующими их критериями и показателями, позволяющими оценить успех проекта. Причем на разных этапах жизненного цикла проекта одни факторы имеют большее влияние, чем другие. Так, *Bhuiyan* в своем исследовании выделяют ключевые факторы успеха, метрики и инструменты для измерения прогресса проекта для каждой стадии жизненного цикла проекта [5]. Ключевым фактором успеха на «нулевом» этапе автор определяет формирование четкой и ясной стратегии продукта, сформированной в рамках стратегии компании. Стратегия компании должна обеспечивать четкое понимание целей и задач для вне-

дрения нового продукта, а также отражать ожидаемый возврат инвестиций (*ROI*) таким образом, чтобы вклад в достижение корпоративных целей компании был очевидным и понятным. Так, компании, которые имеют четко сформулированные стратегии для своих новых продуктов имеют на 32% выше показатели успешности проектов, на 42% чаще соответствуют планам продаж и достигают запланированной прибыли на 39% чаще [6]. Также отмечается, что в процессе *генерации идей* ключевым фактором успеха является ориентация на мнение клиента, многие исследования показывают, что глубокое понимание потребностей и нужд клиента имеет огромное значение для успеха нового продукта [5]. Активное участие клиента необходимо уже на этапе генерации идей. Согласно обзору *Souder* о причинах успеха и неудач *NPD*-проектов, идеи, сгенерированные внутри компании, имели более низкие показатели успеха, чем идеи, порожденные внешними источниками. Также более успешные идеи приходят от клиентов и маркетинговых служб, в отличие от идей, исходящих из *R&D*, поставщиков и руководства [22].

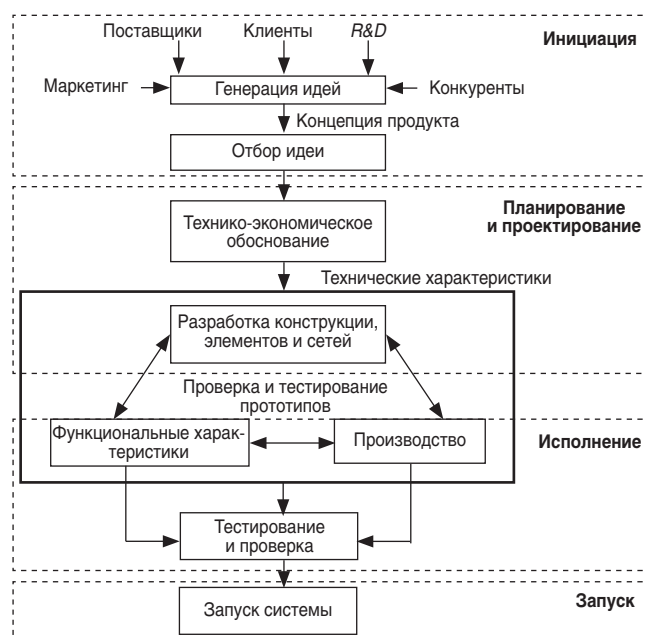


Рис. 1. Основные этапы жизненного цикла *CoPS*-проекта

В процессе *разработки концепции и технико-экономического обоснования* ключевым фактором успеха является проведение предварительных работ, которые подразумевают под собой такие мероприятия как финансовый анализ, анализа рынка, конкурентный анализ, выявление нужд и потребностей

клиента, тестирование концепции, подготовка технико-экономического обоснования. Проведение тщательных предварительных работ приносит значительный вклад в успех продукта и сильно коррелирует с финансовыми показателями. Компании тратят в среднем около 7% от бюджета проекта и задействуют 16% человеко-часов на проведение данных мероприятий, чего недостаточно для создания успешного продукта [5]. Данные факты позволяют сделать вывод о том, что большее количество времени и ресурсов должно быть посвящено мероприятиям, которые предшествуют проектированию и разработке продукта.

Этап *разработки CoPS*-проекта зачастую занимают месяцы и даже годы, в это время проект подвержен серьезному влиянию неопределенности и случайных событий. Может измениться рынок, и изначальные оценки размера и объема рынка окажутся неактуальными, часто изменяются требования заказчика, трансформируя первоначальные характеристики продукта в устаревшие. За это время конкурентами могут быть разработаны аналогичные, а зачастую превышающие по своим техническим решениям продукты. Эти и другие возможные изменения означают, что исходное определение и концепция продукта больше не действительны. *Cooper* отмечает, что ключевым фактором успеха на данной стадии является сокращение времени разработки. Компании, которые быстро разрабатывают продукты, получают ряд конкурентных преимуществ: премиум-цены, ценная информация о рынке, положительная репутация, лидерство, снижение затрат на разработку и ускорение обучения [7]. Кроме того, быстрый процесс разработки сводит к минимуму влияние изменяющейся среды на проект. Также не менее важным фактором на стадии разработки продукта является наличие обратной связи с клиентами, что позволяет гарантировать правильное назначение и дизайн продукта, а также ускорить движение к намеченной цели. Для того чтобы разработать продукт, полностью удовлетворяющий клиента, не достаточно только лишь следовать информации, собранной о потребностях клиента до начала разработки, важно учитывать обратную связь, формирующуюся в процессе разработки.

На стадии *запуска* функциональность продукта имеет решающее значение. Поэтому принятие продукта заказчиком является ключевым фактором, позволяющим оценить, является ли продукт приемлемым для клиента, измерить уровень интереса

к продукту, симпатии и намерение приобрести, выявить наличие или отсутствие преимуществ и особенностей продукта, важных для клиента.

Для дальнейшего представления жизненного цикла *CoPS*-проекта мы будем пользоваться моделью «стадии-ворота» (*Stage-Gate*-модель), основоположником идеи которой является Р. Купер. *Stage-Gate*-модель аккумулировала в себе многие успешные управленческие практики и построена с учетом выявленных ключевых факторов успеха продуктовых проектов. Однако целесообразнее развить версию данной модели посредством включения в нее элементов подхода «от идеи к запуску» (*The next generation idea to launch system*), которая больше соответствует современной реальности, а именно, данная модель адаптивная и гибкая, подвижная и ускоренная [10]. Кроме того, данная модель учитывает допущение о спиралевидном характере стадий, обусловленном необходимостью постоянного развития, доработки и преобразования конечного продукта. Часто требования к продукту меняются в процессе разработки проекта: выявляются новые потребности клиентов, новые технологические возможности либо первоначальное определение продукта теряет свою актуальность.

Таким образом, компаниям, реализующим более сложные и рискованные проекты, целесообразнее применять адаптивную *Stage-Gate*-модель «от идеи к запуску». При этом конечный продукт проекта может быть лишь на 50% определен к этапу разработки продукта (системы), а окончательно понимание формируется в процессе создания — сущность и дизайн проекта адаптируется к новой информации,

получаемой в форме обратной связи с клиентами и изменяющимся условиям среды. Жизненный цикл системы в таких условиях может быть составлен из нескольких спиралей (витков развития), которые дают возможность гибкого взаимодействия с пользователями. Каждая такая спираль содержит в себе следующие процессы (рис. 2):

- построение. На каждой итерации, каждое изменение в продукте (системе) предоставляется клиенту, будь то прототип, сырая рабочая модель или ранняя бета-версия;
- тестирование. Тестирование каждой версии продукта (системы) на потребителях для того, чтобы выяснить, в чем видится ценность клиентом;
- обратная связь. Сбор мнений о текущей версии продукта (системы) от клиентов и потенциальных пользователей;
- пересмотр. Переориентация видения о ценности продукта (системы), извлечении выгод, дизайне с учетом обратной связи.

Очевидно, что представленная модель Р. Купера делает акцент на клиентоориентированность каждого этапа жизненного цикла проекта. Использование ее в основе подхода к управлению *CoPS*-проектами является наиболее целесообразным, так как большая часть содержания проекта создается и изменяется в процессе его реализации вследствие высокой степени кастомизации итогового продукта.

### Анализ успешности *CoPS*-проектов и уточнение критериев оценки

Для того чтобы уточнить ключевые факторы и показатели успешности *CoPS*-проектов, в рамках

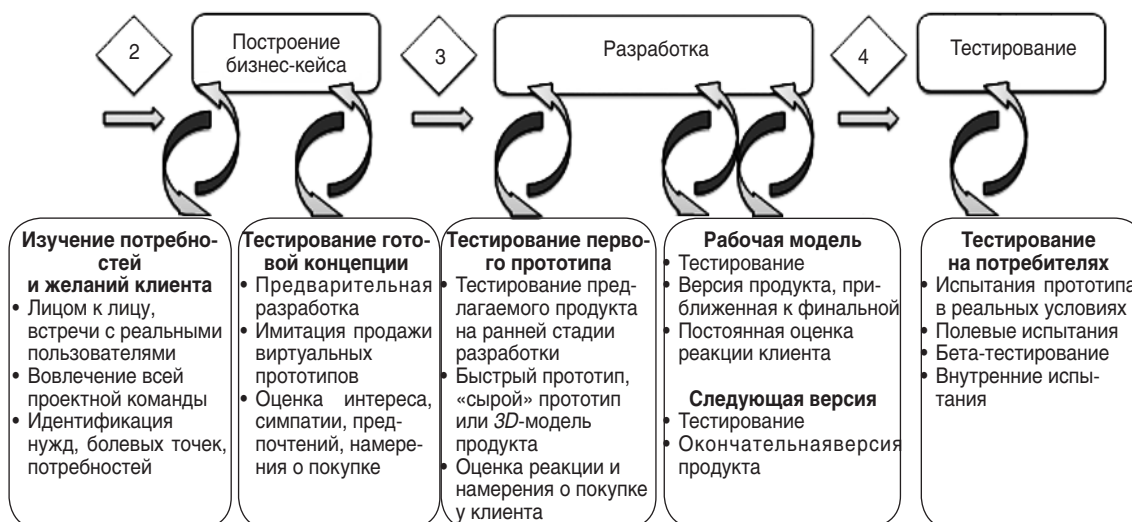


Рис. 2. Часть *Stage-Gate*-модели с учетом спиралевидного характера этапов

данной статьи было проведено эмпирическое исследование, по результатам которого необходимо было получить ответы на следующие вопросы.

1. Какая взаимосвязь прослеживается между факторами успеха и стадиями жизненного цикла *CoPS*-проекта?
2. Какие ключевые факторы оказывают наибольшее влияние на успех *CoPS*-проекта в целом?
3. Каким образом осуществлять воздействие на ключевые факторы успеха со стороны менеджмента проекта на разных стадиях его жизненного цикла для повышения вероятности успеха итогового продукта *CoPS*-проекта?

В качестве основного инструмента исследования использовано проведение анкетирования среди менеджеров проектов ряда зарубежных компаний, реализующих аналогичные проекты. Среди компаний, попавших в выборку, такие как *Micron Optics* (США), *HBM Fiber Sesning* (Португалия), *Sylex* (Словакия), *Oz Optics* (США) и др., обладающие богатым опытом в реализации проектов по внедрению систем мониторинга — каждой компанией реализовано более 30 таких проектов, основанных на технологиях волоконной оптики. Среди известных объектов мониторинга, такие как подземный 20-километровый туннель в Шанхае, Манхэттенский мост в Нью-Йорке, Лондонское метро, нефтеналивные платформы в Мексиканском заливе и др.

В ходе анкетирования вся информация была разделена на три основных блока:

- общая информация о респондентах: опыт в управлении проектами, число завершённых проектов по внедрению систем мониторинга, инновационная стратегия компании, составляющие успеха проекта с точки зрения организации;
- влияние факторов на успех проекта в разрезе жизненного цикла: респондентам необходимо было выделить три фактора из десяти, которые оказывают наибольшее влияние на успех проекта на каждой его стадии;
- степень выраженности ключевых факторов успеха.

Анкетирование проводилось среди 20 менеджеров проектов упомянутых выше компаний, которые управляют проектами по внедрению сложных систем мониторинга на волоконно-оптических технологиях. Были получены ответы 14 респондентов, что составило 70% от общего числа опрошенных.

Анализ первого раздела позволил сделать следующие выводы.

1. В исследовании в равной степени приняли участие как менеджеры проектов с большим опытом проектного управления, так и новички:
  - от 1 до 3 лет — 28,6%;
  - от 3 до 10 лет — 14,3%;
  - от 10 до 20 лет — 28,6%;
  - более 20 лет — 28,6%.
2. У 42,9% опрошенных имеется более 10 успешно завершённых проектов по внедрению систем мониторинга. У 28,6% — от 7 до 10 проектов, оставшаяся треть опрошенных имеет поровну от 1 до 3 и от 3 до 7 завершённых проектов.
3. Все 100% опрошенных отметили инновационную стратегию своей компании как «Разведчики» по классификации Майлза и Сноу.
4. Среди основных составляющих успеха проекта респонденты выделили соблюдение бюджетных ограничений; соответствие техническим требованиям заказчика; разработку нового продукта / технологии / рынка по итогам проекта; достижение стратегических целей проекта. Такой критерий успеха как соблюдение временных рамок не вошел в состав основных компонентов успеха.

В качестве факторов успеха, анализируемых во втором разделе анкеты, респондентам было предложено выбрать не более трех факторов, оказывающих наибольшее влияние на каждой стадии жизненного цикла проекта. Полученные данные по этому разделу представлены в табл. 1.

Таблица 1

#### Влияние ключевых факторов успеха на разных стадиях проекта

Фактор	% респондентов, выделивших фактор на той или иной стадии			
	Инициация	Планирование и проектирование	Исполнение	Запуск
Миссия проекта	57,1	14,3	0	14,3
Поддержка со стороны топ-менеджмента	0	28,6	42,9	0
План-график проекта	71,4	57,1	42,9	14,3
Вовлеченность заказчика	42,9	71,4	14,3	28,6
Команда	0	14,3	28,6	42,9
Техническая составляющая	57,1	85,7	57,1	14,3
Одобрение пользователями	0	0	28,6	42,9
Мониторинг и обратная связь	14,3	14,3	57,1	28,6



Окончание табл. 1

Фактор	% респондентов, выделивших фактор на той или иной стадии			
	Инициация	Планирование и проектирование	Исполнение	Запуск
Коммуникации	28,6	0	14,3	71,4
Устранение неисправностей	28,6	14,3	14,3	42,9

Таким образом, можно сделать вывод о трех наиболее важных факторах на протяжении всех стадий жизненного цикла проекта:

- 1) техническая составляющая;
- 2) план-график проекта;
- 3) вовлеченность заказчика.

На ранних этапах большое влияние оказывает миссия проекта, наличие плана-графика, техническая готовность и вовлеченность заказчика. На этапе планирования и проектирования влияние взаимодействия с заказчиком и технической составляющей только возрастает, также большое значение начинает приобретать поддержка со стороны топ-менеджмента и проектная команда. На стадии исполнения нельзя выделить какой-то особо выраженный фактор, это объясняется тем, что на данном этапе оказывается системное влияние таких факторов как мониторинг и обратная связь с топ-менеджментом, его поддержка, техническая составляющая проекта и соответствие плану-графику. И на заключительной стадии запуска на передний план выходят отлаженные коммуникации, но при этом оказывает значительное влияние команда проекта, одобрение пользователями и способность справляться с кризисами.

В табл. 2 представлены факторы, оказывающие наибольшее влияние на успех проекта на каждой стадии. В качестве таких факторов будем учитывать те, вес которых составил более 42%.

Таблица 2

**Ключевые факторы успеха на разных стадиях управления CoPS-проектом**

Стадия	Ключевые факторы успеха
Инициация	— план-график проекта; — миссия проекта; — техническая составляющая; — вовлеченность заказчика
Планирование и проектирование	— техническая составляющая; — вовлеченность заказчика; — план-график проекта
Исполнение	— техническая составляющая; — мониторинг и обратная связь; — план-график проекта; — поддержка со стороны топ-менеджмента

Окончание табл. 2

Стадия	Ключевые факторы успеха
Запуск	— Коммуникации; — команда; — одобрение пользователями; — устранение неисправностей

Таким образом, исследование позволило сделать предварительный вывод о том, какие именно факторы оказывают наибольшее влияние на достижение успеха CoPS-проекта.

В третьем разделе анкеты была выявлена степень выраженности факторов успеха в организации и получены следующие выводы.

1. Что касается миссии проекта, 85,7% респондентов отметили, что «совершенно очевидно, для чего необходим проект. Выгоды, которые будут созданы в рамках проекта сбалансированы по отношению к затратам, как материальным, так и нематериальным, и мы осознаем их необходимость».
  2. Относительно плана-графика и готовности к кризисам, 100% отметили, что «работы в графике разумно распределены между участниками проекта. Лица, ответственные за работу не обременены сверхурочной работой». При этом 14,3% отметили, что команда проекта не готова к неожиданным кризисам, которые не были запланированы.
  3. Что касается коммуникаций и команды проекта, 71,4% отмечают что «участники проекта привержены команде и доверяют друг другу, готовы работать сообща над решением задач», 42,9% отмечают, что «четко установлено, кто принимает активное участие в проекте — определены исполнители и руководители».
  4. Относительно поддержки топ-менеджмента, 57,1% отмечают, что «топ-менеджмент несет ответственность за успех проекта и регулярно встречается с руководителем проекта».
  5. Что касается технической составляющей, 57,1% опрошенных отметили, что «наша команда обладает всеми необходимыми навыками» и «мы используем лучшие методы в проектировании, разработке, тестировании и поставке качественных продуктов и услуг».
- Таким образом, выявив ключевые факторы успеха, целесообразно установить критерии, отражающие степень реализации данных факторов на каждой стадии жизненного цикла проекта. Это, в свою очередь, позволит проводить экспертизу и мониторинг процесса управления проектом и отслеживать возможность потенциальной успешности текущего про-

екта. Поскольку в данной работе управление ИП рассматривается с привязкой к жизненному циклу, система показателей будет включать четыре подгруппы по стадиям реализации проекта (табл. 3–6).

Таблица 3

**Критерии успеха CoPS-проекта на стадии «Инициация»**

Фактор	Решаемая задача	Критерий оценки
План-график проекта	Детализация конкретных шагов, необходимых для реализации проекта	1. Произведена оценка времени, стоимости и объема работ. 2. Сформирована смета, план-график, определен критический путь
Миссия проекта	Формирование единого понимания миссии для спонсоров и команды проекта	1. Миссия проекта формализована, цели определены. 2. У всех задействованных сторон единое понимание миссии проекта
Техническая составляющая	Поддержание всесторонней технической подготовленности	1. Достаточность технологических решений. 2. Наличие компетентного человеческого ресурса для выполнения технических задач (подрядчики, поставщики, члены команды)
Вовлеченность заказчика	Регулярное взаимодействие с заказчиком проекта	1. Устойчивый канал связи с заказчиком. 2. Степень удовлетворенности заказчика текущим состоянием проекта

Таблица 4

**Критерии успеха CoPS-проекта на стадии «Планирование и проектирование»**

Фактор	Решаемая задача	Критерий оценки
Техническая составляющая	Поддержание всесторонней технической подготовленности	1. Достаточность технологических решений. 2. Наличие компетентного человеческого ресурса для выполнения технических задач (подрядчики, поставщики, члены команды)
Вовлеченность заказчика	Регулярное взаимодействие с заказчиком проекта	1. Устойчивый канал связи с заказчиком. 2. Степень удовлетворенности заказчика текущим состоянием проекта
План-график проекта	Следование плану-графику и его актуализация	1. План-график периодически пересматривается. 2. Работы проекта выполняются в соответствии с планом-графиком

Таблица 5

**Критерии успеха CoPS-проекта на стадии «Исполнение»**

Фактор	Решаемая задача	Критерий оценки
Техническая составляющая	Поддержание всесторонней технической подготовленности	1. Достаточность технологических решений. 2. Наличие компетентного человеческого ресурса для выполнения технических задач (подрядчики, поставщики, члены команды)

Окончание табл. 5

Фактор	Решаемая задача	Критерий оценки
Мониторинг и обратная связь	Контроль текущей ситуации по проекту	1. Отлаженный канал для обратной связи с топ-менеджментом. 2. Периодический обмен актуальной информацией с топ-менеджментом
План-график проекта	Следование плану-графику и его актуализация	1. План-график периодически пересматривается. 2. Работы проекта выполняются в соответствии с планом-графиком
Поддержка со стороны топ-менеджмента	Участие высшего руководства в реализации проекта	1. Проводятся сессии с высшим руководством в процесс реализации проекта. 2. Топ-менеджмент оказывает влияние на принятие ключевых решений по проекту

Таблица 6

**Критерии успеха CoPS-проекта на стадии «Запуск»**

Фактор	Решаемая задача	Критерий оценки
Коммуникации	Построение эффективных коммуникаций	1. Создана и функционирует инфраструктура для коммуникаций команды проекта
Команда проекта	Формирование сплоченной команды, обладающей необходимыми знаниями и умениями	1. Члены команды проекта — сплоченный коллектив с понятным распределением ролей. 2. Команда проекта обладает достаточными знаниями, умениями, инструментами для исполнения поставленных задач
Одобрение пользователями	Принятие системы конечными пользователями	1. Пользователи имеют четкое понимание, как работать с системой, какие задачи она решает
Устранение неисправностей	Способность реагировать на незапланированные кризисы	1. Возникающие сложности устраняются в рамках допустимого превышения плановых показателей (временных, бюджетных, технических)

Таким образом, для отслеживания успеха проекта в рамках модели «стадии-ворота», необходимо оценивать обозначенные критерии. Поскольку особенностью CoPS-проектов является сочетание высокой технологичности, инновационной составляющей и большой доли промышленной координации, а успех проекта, как было показано, — достаточно субъективное, не до конца формализованное понятие, все критерии носят также субъективный характер.

Оценка критериев должна производиться после завершения соответствующей стадии. В качестве способа оценки критериев следует выбрать экспертный метод, так как это единственный возможный из существующих способ, позволяющий наиболее

правдоподобно оценить параметры сложно определяемого явления с минимальными затратами времени и денежных средств. Критерии предлагается оценивать по десятибалльной шкале, максимальное количество критериев для оценки по завершению стадии не превышает восьми. Для того чтобы дать интегральную оценку для каждой стадии, для всех критериев был рассчитан вес исходя из промежуточных результатов проведенного исследования. В данном подходе предлагается использовать представленные веса в качестве фиксированных значений. В столбце «Средняя оценка экспертов» выставляются значения от 1 до 10 каждым членом экспертной группы. Интегральная оценка находится в диапазоне от 0 до 100 и рассчитывается как по каждой стадии, так и в целом по проекту. Система критериев и пример расчета представлены в табл. 7.

Таблица 7

**Система критериев оценки успеха CoPS-проекта (пример по наиболее успешно реализованному проекту)**

Критерий	Средняя оценка экспертов (от 1 до 10)	Вес критерия (фиксированное значение)	Средне-взвешенная оценка критерия
<i>Инициация</i>			
Произведена оценка времени, стоимости и объема работ	7,2	1,562	11,25
Сформированы смета, план-график, критический путь	7,8	1,562	12,18
Миссия проекта формализована, цели определены	8	1,249	9,99
У всех задействованных сторон единое понимание миссии проекта	8,8	1,249	10,99
Достаточность технологических решений	6,8	1,249	8,49
Наличие компетентного человеческого ресурса для выполнения технических задач (подрядчики, поставщики, члены команды)	7,4	1,249	9,24
Устойчивый канал связи с заказчиком	8,2	0,939	7,70
Степень удовлетворенности заказчика текущим состоянием проекта	7,6	0,939	7,14
Интегральная оценка стадии	76,99		
<i>Планирование и проектирование</i>			
Достаточность технологических решений	7,4	2,000	14,80

Продолжение табл. 7

Критерий	Средняя оценка экспертов (от 1 до 10)	Вес критерия (фиксированное значение)	Средне-взвешенная оценка критерия
Наличие советующего человеческого ресурса (подрядчики, поставщики, члены команды)	7,8	2,000	15,60
Устойчивый канал связи с заказчиком	8,2	1,667	13,67
Степень удовлетворенности заказчика текущим состоянием проекта	7,6	1,667	12,67
План-график периодически пересматривается	6,2	1,333	8,26
Работы проекта выполняются в соответствии с планом-графиком	7,4	1,333	9,86
Интегральная оценка стадии			74,87
<i>Исполнение</i>			
Достаточность технологических решений	8	1,428	11,42
Наличие советующего человеческого ресурса (подрядчики, поставщики, члены команды)	7,4	1,428	10,57
Отлаженный канал для обратной связи с топ-менеджментом	6,8	1,428	9,71
Периодический обмен актуальной информацией с топ-менеджментом	7,6	1,428	10,85
План-график периодически пересматривается	6,6	1,073	7,08
Работы проекта выполняются в соответствии с планом-графиком	6,4	1,073	6,87
Проводятся сессии с высшим руководством в процесс реализации проекта	7,2	1,073	7,73
Топ-менеджмент оказывает влияние на принятие ключевых решений по проекту	7,8	1,073	8,37
Интегральная оценка стадии			72,60
<i>Запуск</i>			
Создана и функционирует инфраструктура для коммуникаций команды проекта	8,8	3,568	31,40
Члены команды проекта — сплоченный коллектив с понятным распределением ролей	9,6	1,072	10,29
Команда проекта обладает достаточными знаниями, умениями, инструментами для исполнения поставленных задач	8,6	1,072	9,22

Окончание табл. 7

Критерий	Средняя оценка экспертов (от 1 до 10)	Вес критерия (фиксированное значение)	Средне-взвешенная оценка критерия
Пользователи имеют четкое понимание, как работать с системой, какие задачи она решает	7,2	2,144	15,44
Возникающие сложности устраняются в рамках допустимого превышения плановых показателей (временных, бюджетных, технических)	7	2,144	15,01
Интегральная оценка стадии			81,35
<b>Интегральная оценка проекта</b>			<b>76,45</b>

В представленной таблице приведен пример оценки на основе реализованного проекта по оснащению системой мониторинга Центра спортивной подготовки «Заря» в г. Новосибирске. В состав системы мониторинга технического состояния футбольного манежа входит 119 оптоволоконных датчиков (85 датчиков деформации, 32 датчика температуры, 2 датчика перемещения), контроль осуществлялся в 45 точках, настроена система экстренного СМС-оповещения.

Как было отмечено ранее, критерии целесообразно оценивать экспертным методом по десятибалльной шкале. Экспертная группа в составе пяти человек — работников отдела управления проектами компании — оценила обозначенные критерии. Значение интегральной оценки говорит о том, что действия, направленные на достижение ключевых факторов успеха в рамках каждой стадии управления данным *CoPS*-проектом на 76% приводили его к успешному завершению. В целом, если процесс управления *CoPS*-проектом на каждом этапе имеет интегральную оценку более 70%, можно говорить о переходе к следующей стадии и считать проект потенциально успешными.

Применение такой системы критериев позволит более точно прогнозировать будущий успех проекта на каждой стадии его реализации, однако стоит учесть при этом некоторые особенности, которые стоит рассматривать в качестве ограничений исследования. Во-первых, в оценке участвовала только команда проекта, без привлечения представителей заказчика и конечного потребителя, что вносит долю субъективизма в анализ данных и требует дополнительных исследований. Также необходимо учитывать психологическую особенность респондентов давать социально одобряемые ответы при

опросах, таким образом, некоторые показатели могут быть переоценены, другие — наоборот. Кроме того, невозможно судить о том, что веса определены единственно корректным образом с достаточной степенью точности, так как они основывались на результатах анализа данных исследования, при котором существуют погрешности, в первую очередь, в силу немногочисленности выборки, которая связана с особенностью типологии проектов. Исследование носит в большей степени поисковый характер.

Очевидно, что оценка ключевых факторов успеха *CoPS*-проекта не является конечной задачей и отдельным видом деятельности менеджеров проекта. Необходимо рассмотреть возможность ее интеграции в регулярный процесс управления на каждой стадии жизненного цикла, используя для этого канву модели «стадии-ворота», рассмотренную ранее.

Механизм управления *CoPS*-проектами на основе ключевых факторов успеха

Для того чтобы результаты проекта можно было отнести к успешным, согласно [2] необходимо:

- выбрать процессы, необходимые для достижения целей проекта;
- устанавливать и поддерживать необходимые коммуникации со стейкхолдерами и их вовлечение;
- обеспечивать соответствие требованиям, чтобы удовлетворить потребности и ожидания заинтересованных сторон;
- находить баланс между ограничениями содержания, расписания, бюджета, качества, ресурсов и рисков, чтобы достичь нужного результата.

В рамках рассматриваемого в данной статье подхода предложен механизм управления *CoPS*-проектами для производственного предприятия с учетом следующих ограничений.

1. Группы процессов инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, закрытия определяются в соответствии с *PMBOK 5*.
2. Ключевая модель представления механизма — «стадии-ворота» Р. Купера.
3. В основу закладываются существующие установленные алгоритмы и регламенты реализации *CoPS*-проектов в рассмотренных ранее компаниях.
4. Механизм реализует принципы предложенного подхода к оценке успешности проектов.

На рис. 3 представлена графическая модель интерпретационной логики управления *CoPS*-проектом с учетом обозначенных ограничений.





Рис. 3. Механизм управления CoPS-проектом в логике модели «стадии-ворота» Р. Купера

Как видно из рисунка, определив ключевые факторы успеха каждой стадии, а также критерии, оценка которых производится в так называемых «воротах», можно сделать вывод о содержании основных работ каждой стадии (группы процессов), необходимых для достижения успеха CoPS-проекта.

Основные процессы каждой стадии и ключевые участники процессов обозначены в табл. 8–11. В таблицах использованы следующие сокращения: УП — офис управления проектами, МиП — отдел маркетинга и продаж, КО — конструкторский отдел, ОТС — отдел технического сопровождения, ОЛ — отдел логистики, ТОП — топ-менеджмент компании, НТС — научно-технический совет.

Таблица 8

**Ключевые процессы стадии «Инициация»**

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Анализ рынка, формирование пула идей	МиП	МиП
Отбор и проверка идеи	МиП, УП	УП
Формирование целей и миссии проекта, донесение информации до всех вовлеченных сторон	УП, ОТС	УП
Техническое обследование объекта	УП, ОТС	ОТС
Привлечение представителя заказчика на технические совещания	УП, КО, ОТС, Заказчик	УП
Проработка технического решения	КО, УП, ОТС, Производство	УП
Формирование команды проекта	УП	УП

Окончание табл. 8

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Оценка времени, стоимости и объема работ	УП, КО, Производство	УП
Формирование сметы, плана-графика, критического пути	УП	УП
Получение согласования ТКП от заказчика, работа с возражениями	УП, Заказчик	УП
Оценка критериев успеха стадии «Инициация»	УП	УП
Принятие решения о продолжении проекта		ТОП

Таблица 9

**Ключевые процессы стадии «Планирование и проектирование»**

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Получение утвержденных технических требований от заказчика	УП, Заказчик	УП
Проведение технического совещания	УП, КО, ОТС, Производство, Заказчик	ОТС
Технико-экономическое обоснование	УП	УП
Корректировка плана-графика	УП	УП
Распределение работ внутри команды	УП, ОТС, КО	УП
Формирование плана закупок	УП, ОЛ, Производство	ОЛ
Подготовка проектного решения	УП, КО	УП

Окончание табл. 9

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Получение согласования проекта от заказчика	УП, Заказчик	УП
Заключение договора, получение аванса	УП, МиП	УП
Оценка критериев успеха стадии «Планирование и проектирование»	УП	УП
Принятие решения о продолжении проекта		ТОП

Таблица 10

**Ключевые процессы стадии «Исполнение»**

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Разработка конструкторской документации, топологии сети, ПО	КО, ОТС, УП	КО
Проведение НТС	УП, КО, ОТС, Производство	КО
Корректировка плана-графика	УП	УП
Еженедельное совещание руководителя проекта с топ-менеджментом	УП	УП
Закупка материалов, комплектующих и оборудования	ОЛ, УП	ОЛ
Исполнение новых или специальных разработок (оборудования или ПО)	УП, КО, Производство	КО
Опытное производство	КО, Производство	Производство
Мониторинг соответствия плановых показателей (сроки, стоимости, объем работ)	УП	УП
Испытания и отладка	ОТС	ОТС
Согласование результатов производства с заказчиком	УП	УП
Производство, сборка системы	Производство	Производство
Монтаж и пуско-наладка	УП, ОТС	ОТС
Оценка критериев успеха стадии «Исполнение»	УП	УП

Таблица 11

**Ключевые процессы стадии «Запуск»**

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Установка и отладка коммуникаций внутри команды проекта для удаленного взаимодействия	УП, ОТС	УП
Формирование дополнительного ресурса для экстренного реагирования	УП	УП
Члены команды, участвующие в запуске снабжаются необходимыми инструментами для выполнения задач	УП	УП

Окончание табл. 11

Процессы	Участники процесса	Ответственный
Проведение квалификационных испытаний на объекте	УП, ОТС	ОТС
Составление инструкций, руководств по эксплуатации	КО	КО
Проведение обучения для пользователей	УП, Заказчик	УП
Приемка работ заказчиком на соответствие	УП, Заказчик	УП
Оценка критериев успеха стадии «Запуск»	УП	УП

Оценка критериев экспертным методом производится по завершению основной группы процессов стадии. Ответственный за проведение оценки — офис управления проектами. Результаты оценки передаются руководству компании для принятия решения о продолжении либо остановке проекта.

Таким образом, предложенная логика основывается на том, что основные процессы стадии должны быть ориентированы в соответствии с факторами, оказывающими ключевое влияние на успех данной стадии. Достижение основного поставляемого результата каждой стадии определяет система разработанных критериев. Завершение стадии должно быть одобрено в той или иной форме, прежде чем она может считаться закрытой. Помимо разработанных критериев, в зависимости от специфики проекта, «ворота» после каждой стадии должны быть дополнены списком конкретных результатов, которые должны быть достигнуты к ее завершению.

Кроме того, говоря об успешном проекте, следует выделить существующее различие в понимании этого понятия в компаниях. Так, в качестве основных составляющих успеха проекта в российской компании выделяют завершение проекта в рамках бюджета, соответствие проекта техническим требованиям заказчика и соблюдение временных рамок. Лишь 25% опрошенных сотрудников включают в понятие успеха открытие «окон возможностей» — новых продуктовых линеек, технологий и рынков, а также достижение стратегических целей проекта. Представители проектных команд зарубежных компаний в свою очередь поровну распределили свои ответы между такими составляющими успеха как завершение проекта в рамках бюджета, создание «окон возможностей» и достижение стратегических целей проекта, оставив менее значимыми временные рамки. Примечательно, что ни те ни другие не обо-

значили в качестве необходимого фактора успеха обеспечение выгод стейкхолдерам.

Данный подход требует дальнейшей проработки, в частности уточнения критериев оценки и состава процессов стадии. Подход может быть масштабирован на *CoPS*-проекты в различных отраслях после исследования специфики их проектного управления, следует учитывать различия в понимании успеха проекта и уровень зрелости управления проектами.

Внедрение метрик в управление проектом позволяет отслеживать выполнение проекта и измерять прогресс с течением времени, а также может играть важную роль, помогая компаниям совершенствовать процесс разработки внедрения новых продуктовых систем. Во-первых, оценка и документирование показателей *CoPS*-проекта используется для того, чтобы оправдать инвестиции в фундаментальные, рассчитанные на долгосрочную перспективу и высокотехнологичные проекты. И наконец, механизм управления повышает вероятность достижения успеха, поскольку процессы стадии формируются в соответствии с ключевыми факторами успеха.

Таким образом, в статье рассмотрен подход к оценке успеха инновационного проекта по внедрению сложной системы продуктов как элемент формирования конкурентоспособности компании в целом. Исследование позволило сделать ряд выводов. Во-первых, выбор методов управления должен осуществляться в соответствии со спецификой раз-

личных типов проектов, так как это оптимизирует повседневную проектную деятельность организации. При реализации *CoPS*-проектов необходимо уделять должное внимание планированию и акцентировать внимание на учете мнения клиентов на каждом этапе реализации проекта.

Во-вторых, что касается понятия «успех», на протяжении долгого времени подходы к его определению видоизменялись от традиционного тройственного ограничения до многофакторных моделей. Истории многих успешных проектов свидетельствуют о недостаточности и неоднозначности ограничения по времени, срокам и качеству, а значит, необходимо оценивать успех как совокупность признаков, наиболее приближенных к специфике проекта. При оценке успеха *CoPS*-проектов важно учитывать его соответствие стратегии компании и достижение бизнес-целей.

В-третьих, что касается интерпретационного представления *CoPS*-проекта, как отмечает большинство исследователей, важно четко разделять ключевые стадии, определять состав и степень взаимодействия с окружающей средой и внутренними процессами, а также своевременно определять ключевые критерии и оценивать его прогресс.

Разработанный в результате исследования механизм управления *CoPS*-проектами, основанный на взаимосвязи факторов и критериев оценки успеха, представляет интерес для дальнейшей проработки, уточнения и реализации на практике.

## Литература

1. *Артемьев Д.Г.* Критерии успеха проектов по разработке нового продукта на разных стадиях их жизненного цикла [Текст] / Д.Г. Артемьев, Е.Н. Гребенщикова // *Ars Administrandi* (Искусство управления). — 2015. — № 5. — С. 41–57.
2. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). — 2013. — 614 с.
3. *Archibald R.D., Archibald S.C.* Leading and Managing Innovation: What Every Executive Team Must Know about Project, Program, and Portfolio Management, Second Edition. — 2016.
4. *Belassi W., Tukel O.I.* A new framework for determining critical success-failure factors in projects // *International Journal of Project Management*. — 1996. — № 3. — P. 141–151.
5. *Bhuiyan N.* A framework for successful new product development // *Journal of Industrial Engineering and management*. — 2011. — № 4. — P. 746–770.
6. *Cooper R.G., Kleinschmidt E.J.* Benchmarking the firm's critical success factors in new product development // *Journal of Product Innovation Management*. — 1995. — № 12. — P. 374–391.
7. *Cooper R.G.* Formula for success // *Marketing Management Magazine*. March/April. — 2006. — P. 21–24.
8. *Cooper R.G., Kleinschmidt E.J.* Winning businesses in product development: the critical success factors // *Industrial Research Institute, Inc.* — 2007.
9. *Cooper R.G.* Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process — Update, What's New, and NexGen Systems // *Journal of Product Innovation Management*. — 2008. — № 25. — P. 213–232.
10. *Cooper R.G.* What's Next? After Stage-Gate: Progressive companies are developing a new generation of idea-to-launch processes // *Research-Technology Management*. January–February. — 2014. — P. 20–31.
11. *Davies A.* The life cycle of a complex product system // *International Journal of Innovation Management*. — 1997. — № 1. — P. 229–256.
12. *DeCarlo D.* eXtreme Project Management. Using Leadership, Principles, and Tools to Deliver Value in the Face of Volatility. — 2004.
13. *Duggal J.S.* How Do You Measure Project Success? Rethinking the Triple Constraint 9 July 2010. — URL: [http://www.pmi.org/eNews/Post/2010\\_07-09/NLU\\_How-Measure-Project-Success.html](http://www.pmi.org/eNews/Post/2010_07-09/NLU_How-Measure-Project-Success.html)

14. Duncan W.R. Defining and Measuring Project Success // Project Management Partners. — 2005. — № 4.
15. Edgett E.J. Latest Research: New Product Success, Failure and Kill Rates. — URL: [http://www.stage-gate.com/resources\\_stage-gate\\_latestresearch.php](http://www.stage-gate.com/resources_stage-gate_latestresearch.php)
16. Gann D. Technology policy: an international comparison of innovation in major capital projects // 1<sup>st</sup> International Conference on Technology and Innovation, Macau. — 1997.
17. Gemuenden H.G., Lechler T. Success Factors of Project Management: The Critical Few: An Empirical Investigation // Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. — 1997. — P. 375–377.
18. Gemuenden H.G. Success Factors of Global New Product Development Programs, the Definition of Project Success, Knowledge Sharing, and Special Issues // Project Management Journal. — 2015. — № 1. — P. 2–11.
19. Hertenstein J.H., Platt M.B. Performance measures and management control in new product development // Account. Horiz. — 2000. — № 14. — P. 303–323.
20. Hobday M. The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? // Research Policy. — 2000. — № 29. — P. 871–893.
21. Pinto J.K., Slevin D.P. Critical factors in successful project implementation // IEEE Transactions on Engineering Management. — 1987. — № 1. — P. 22–27.
22. Souder W. Managing new products innovations. 1987.
23. Suomala P. The life cycle dimension of new product development performance measurement // Int. J. Innov. Manag. — 2004. — № 8. — P. 193–221.
24. Turner R., Zolin R. Forecasting Success on Large Projects: Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders Over Multiple Time Frames. — 2012. — № 43. — P. 87–99.
25. Tzokasa N. et al. Navigating the new product development process // Industrial Marketing Management. — 2004. — № 33. — P. 619–626.
26. Wideman M.R. The Role of the Project Life Cycle (Life Span) in Project Management. — 2004.
27. Ying T.R., Khim T.Y. Research challenges on complex product systems (CoPS) innovation // Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers. — 2006. — № 6. — P. 519–529.
7. Cooper, R.G. Formula for success. Marketing Management Magazine. March/April. 2006. P. 21-24.
8. Cooper R.G., Kleinschmidt E.J. Winning businesses in product development: the critical success factors. Industrial Research Institute, Inc. 2007.
9. Cooper R.G. Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process — Update, What's New, and NexGen Systems. Journal of Product Innovation Management. 2008. № 25. P. 213–232.
10. Cooper R.G. What's Next? After Stage-Gate: Progressive companies are developing a new generation of idea-to-launch processes. Research-Technology Management. January–February. 2014. P. 20–31.
11. Davies A. The life cycle of a complex product system. International Journal of Innovation Management. 1997. 1(3). P. 229–256.
12. DeCarlo D. eXtreme Project Management. Using Leadership, Principles, and Tools to Deliver Value in the Face of Volatility. 2004.
13. Duggal J.S. How Do You Measure Project Success? Rethinking the Triple Constraint 9 July 2010. Available at: [http://www.pmi.org/eNews/Post/2010\\_07-09/NLU\\_How-Measure-Project-Success.html](http://www.pmi.org/eNews/Post/2010_07-09/NLU_How-Measure-Project-Success.html)
14. Duncan W.R. Defining and Measuring Project Success. Project Management Partners. 2005. № 4.
15. Edgett E.J. Latest Research: New Product Success, Failure and Kill Rates. Available at: [http://www.stage-gate.com/resources\\_stage-gate\\_latestresearch.php](http://www.stage-gate.com/resources_stage-gate_latestresearch.php)
16. Gann D. Technology policy: an international comparison of innovation in major capital projects. 1st International Conference on Technology and Innovation, Macau. 1997.
17. Gemuenden H.G., Lechler T. Success Factors of Project Management: The Critical Few: An Empirical Investigation. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. 1997. P. 375–377.
18. Gemunden H.G. Success Factors of Global New Product Development Programs, the Definition of Project Success, Knowledge Sharing, and Special Issues. Project Management Journal. 2015. № 1. P. 2–11.
19. Hertenstein J.H., Platt M.B., Performance measures and management control in new product development. Account. Horiz. 2000. №14. P. 303–323.
20. Hobday M. The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? Research policy. 2000. № 29. P. 871–893.
21. Pinto J.K., Slevin D.P. Critical factors in successful project implementation. IEEE Transactions on Engineering Management. 1987. № 34 (1). P. 22–27.
22. Souder W. Managing new products innovations. — 1987.
23. Suomala P. The life cycle dimension of new product development performance measurement. Int. J. Innov. Manag. 2004. № 8. P. 193–221.
24. Turner R., Zolin R. Forecasting Success on Large Projects: Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders Over Multiple Time Frames. 2012. № 43. P. 87–99.
25. Tzokasa N. et al. Navigating the new product development process. Industrial Marketing Management. 2004. № 33. P. 619–626.
26. Wideman M.R. The Role of the Project Life Cycle (Life Span) in Project Management. 2004.
27. Ying T.R., Khim T.Y. Research challenges on complex product systems (CoPS) innovation. Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers. 2006. № 23 (6). P. 519–529.

## References

1. Artem'ev D.G., Grebenschchikova E.N. Kriterii uspekha proektov po razrabotke novogo produkta na raznykh stadiyakh ikh zhiznennogo tsikla [Success criteria of projects to develop new products in various stages of their life cycle]. *ArsAdministrandi (Iskusstvo upravleniya)* [ArsAdministrandi (Arts Management)]. 2015, l. 5, pp. 41–57.
2. *Rukovodstvo k svodu znaniy po upravleniyu proektami (Rukovodstvo PMBOK®)* [Guide to the Body of Knowledge Project Management (PMBOK® Guide)]. 2013. 614 p.
3. Archibald R.D, Archibald S.C. Leading and Managing Innovation: What Every Executive Team Must Know about Project, Program, and Portfolio Management, Second Edition. — 2016.
4. Belassi W., Tukel O.I. A new framework for determining critical success-failure factors in projects. International Journal of Project Management. 1996. № 3. P. 141–151.
5. Bhuiyan N. A framework for successful new product development. Journal of Industrial Engineering and management. 2011. № 4(4). P. 746–770.
6. Cooper R.G., Kleinschmidt, E.J. Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. Journal of Product Innovation Management. 1995. № 12. P. 374–391.
7. Cooper, R.G. Formula for success. Marketing Management Magazine. March/April. 2006. P. 21-24.
8. Cooper R.G., Kleinschmidt E.J. Winning businesses in product development: the critical success factors. Industrial Research Institute, Inc. 2007.
9. Cooper R.G. Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process — Update, What's New, and NexGen Systems. Journal of Product Innovation Management. 2008. № 25. P. 213–232.
10. Cooper R.G. What's Next? After Stage-Gate: Progressive companies are developing a new generation of idea-to-launch processes. Research-Technology Management. January–February. 2014. P. 20–31.
11. Davies A. The life cycle of a complex product system. International Journal of Innovation Management. 1997. 1(3). P. 229–256.
12. DeCarlo D. eXtreme Project Management. Using Leadership, Principles, and Tools to Deliver Value in the Face of Volatility. 2004.
13. Duggal J.S. How Do You Measure Project Success? Rethinking the Triple Constraint 9 July 2010. Available at: [http://www.pmi.org/eNews/Post/2010\\_07-09/NLU\\_How-Measure-Project-Success.html](http://www.pmi.org/eNews/Post/2010_07-09/NLU_How-Measure-Project-Success.html)
14. Duncan W.R. Defining and Measuring Project Success. Project Management Partners. 2005. № 4.
15. Edgett E.J. Latest Research: New Product Success, Failure and Kill Rates. Available at: [http://www.stage-gate.com/resources\\_stage-gate\\_latestresearch.php](http://www.stage-gate.com/resources_stage-gate_latestresearch.php)
16. Gann D. Technology policy: an international comparison of innovation in major capital projects. 1st International Conference on Technology and Innovation, Macau. 1997.
17. Gemuenden H.G., Lechler T. Success Factors of Project Management: The Critical Few: An Empirical Investigation. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. 1997. P. 375–377.
18. Gemunden H.G. Success Factors of Global New Product Development Programs, the Definition of Project Success, Knowledge Sharing, and Special Issues. Project Management Journal. 2015. № 1. P. 2–11.
19. Hertenstein J.H., Platt M.B., Performance measures and management control in new product development. Account. Horiz. 2000. №14. P. 303–323.
20. Hobday M. The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? Research policy. 2000. № 29. P. 871–893.
21. Pinto J.K., Slevin D.P. Critical factors in successful project implementation. IEEE Transactions on Engineering Management. 1987. № 34 (1). P. 22–27.
22. Souder W. Managing new products innovations. — 1987.
23. Suomala P. The life cycle dimension of new product development performance measurement. Int. J. Innov. Manag. 2004. № 8. P. 193–221.
24. Turner R., Zolin R. Forecasting Success on Large Projects: Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders Over Multiple Time Frames. 2012. № 43. P. 87–99.
25. Tzokasa N. et al. Navigating the new product development process. Industrial Marketing Management. 2004. № 33. P. 619–626.
26. Wideman M.R. The Role of the Project Life Cycle (Life Span) in Project Management. 2004.
27. Ying T.R., Khim T.Y. Research challenges on complex product systems (CoPS) innovation. Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers. 2006. № 23 (6). P. 519–529.