

# ГИБКИЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Михеева Елена Олеговна**

Соискатель

Российская академия народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте РФ

(РАНХиГС)

г. Москва

[elena.mikheeva@i-tis.io](mailto:elena.mikheeva@i-tis.io)

**Ромашкова Оксана Николаевна**

Доктор технических наук, профессор

Российская академия народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте РФ

(РАНХиГС)

г. Москва

[ox-rom@yandex.ru](mailto:ox-rom@yandex.ru)

## FLEXIBLE METHODS AND ALGORITHMS FOR MANAGING INNOVATIVE PROJECTS AT INFORMATIZATION ENTERPRISES

**E. Mikheeva  
O. Romashkova**

*Summary.* Global update of modern trends in the development of new technologies in the world and in the Russian Federation increase the volume and count of innovative projects. The global digitalisation of society requires the companies developing and implementing software systems to automate the processes of various spheres of human life, both work and personal. Thus, the demand for the development of innovative software for the state, business, and individuals. Innovative projects are developed by teams: employees of enterprise organisations, small businesses, and even ideologically united groups of individuals, who are not registered as a legal entity. Every type of this team has a need: create a successful and technically stable project from an abstract idea. Each of this type of projects require a predictable road map, versions, and documentation. Innovative project should be ready for scaling, but developing this type of projects has some peculiarities. An idea may be transforming while the project is developing. The team should be ready for any changes. The processes should be flexible, reconfigurable, and scalable with a sharp increase in demand for the software decision.

*Keywords:* processes, innovative projects, project management, comparative analysis, behavioural factor, planning, information systems, flexible management.

*Аннотация.* В связи с появлением современных трендов развития новых технологий в мире, и в частности, в Российской Федерации, значительно увеличилось количество инновационных проектов. Непрерывная цифровизация общества обязывает предприятия разрабатывать и внедрять программные комплексы для автоматизации процессов различных сфер жизнедеятельности человека, как рабочей, так и личной. Таким образом, увеличивается спрос на разработку инновационных решений для государства, бизнеса и частных лиц. Инновационные проекты разрабатываются командами: сотрудниками крупных организаций, предприятий малого бизнеса, и даже идейно-объединенными группами физических лиц, пока не зарегистрированными в качестве юридического объекта. В связи с этим, независимо от юридической формы, у каждой проектной команды появляется потребность понимания того, как из абстрактной идеи создать развивающийся, технически-стабильный проект с прогнозируемым план-графиком, системой версионирования и готовностью к резкому масштабированию. При этом необходимо учитывать, что при разработке данного типа проектов, идея свойственно трансформироваться, команде — нужно быть готовой к изменениям, а процессам необходимо быть гибкими, перестраиваемыми и масштабируемыми при резком возрастании спроса на решение, предлагаемое таким инновационным проектом.

*Ключевые слова:* инновационные проекты, проекты информатизации, управление проектами, проектный менеджмент, жизненный цикл, сравнительный анализ, поведенческий фактор, планирование, информационные системы, гибкое управление.

## Введение

**В** последнее десятилетие наблюдается расширение внедрения инновационных проектов в различных сферах деятельности при отсутствии конкретных методов и алгоритмов управления такими проектами. В связи с этим предлагается разработать гибкие методы и алгоритмы управления инновационными проектами создания информационных систем для предприятий информатизации. Главным требованием при этом является обеспечение эффективного взаимодействия участников проекта друг с другом, и, как следствие, — реализация проекта в соответствии с утвержденными стратегией, концепцией и планом-графиком. Такие алгоритмы и методы управления предоставят проектной команде возможность гибко адаптироваться к меняющимся условиям в соответствующем сегменте рынка, а также к внутренней трансформации идеи проекта в процессе разработки [1, 2].

Руководителям проектов предлагается применять такие методы и алгоритмы для построения процессов управления внутри инновационного проекта. Далее в статье будут представлены гибкие алгоритмы и методы управления, применяемые при разработке инновационных проектов, а также определены условия для создания требований к гибким методам и алгоритмам управления инновационными проектами информационных систем для предприятий информатизации.

## Предшествующий опыт

Требования ГОСТ Р 54869 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [3] определяют области управления и последовательность процессов управления проектами и включают совокупность описаний процессов и областей на всех этапах жизненного цикла с определением для произвольного проекта, не ограничиваясь его сферой применения. Данный стандарт разделяет проект на ряд этапов, рассматривая каждый этап в виде абстрактного процесса, а именно:

- ◆ процесс инициации проекта;
- ◆ процессы планирования проекта;
- ◆ процесс разработки расписания;
- ◆ процесс организации исполнения проекта;
- ◆ процесс контроля исполнения проекта;
- ◆ процесс завершения проекта.

На каждом из этапов проекта стандартом применяется общее требование соответствия цели процесса и требования к выходным данным.

Дополнительно стандарт рассматривает требования к управлению проектной документацией и предоставляет универсальную схему взаимосвязей внутри

проекта, исходя из определенной в нем терминологии проектного менеджмента.

Таким образом, ГОСТ Р 54869 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» рассматривает этапы проекта, при этом не давая непосредственно в стандарте определения проекта в целом. Исходя из данного стандарта, может быть сделан вывод о том, что проект представляет собой совокупность четко определенных процессов, распределенных по этапам и описанных в стандарте.

Исходя из вышесказанного, ГОСТ Р 54869 «Проектный менеджмент». Требования к управлению проектом», являющийся общепринятым на территории Российской Федерации, не предоставляет точного определения проекта, при этом предоставляя строгий набор этапов в виде процессов и декомпозицию каждого такого процесса без определения входных данных. Помимо этого, являясь универсальным стандартом с неограниченной областью применения, указанный стандарт может считаться применимым при разработке инновационных проектов.

«Project Management Institute, Inc. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК)» определяет проект как конкретный процесс, имеющий определенный выход в виде достижения проектной цели с помощью решения поставленных проектных задач [4], а управление проектом — как реализацию проекта с помощью имеющихся ресурсов и условий в соответствии с проектными целью и задачами. При этом, такие определения не зафиксированы в ГОСТ Р 54869 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом».

«Project Management Institute, Inc. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК)» определяет основные этапы жизненного цикла проекта, а именно:

- ◆ начало проекта;
- ◆ организация и подготовка
- ◆ выполнение работ проекта;
- ◆ завершение проекта.

Руководство РМВОК рассматривает предиктивный жизненный цикл проекта, состоящий из этапов, представленных на рисунке 1.

Таким образом, можно заметить, что Руководство РМВОК предлагает рассматривать проект, в первую очередь, как совокупность этапов, а не совокупность процессов, исходя из определения процесса как такового, прямо не учитывая определение четких входных и выходных данных, и для достижения корректных вы-

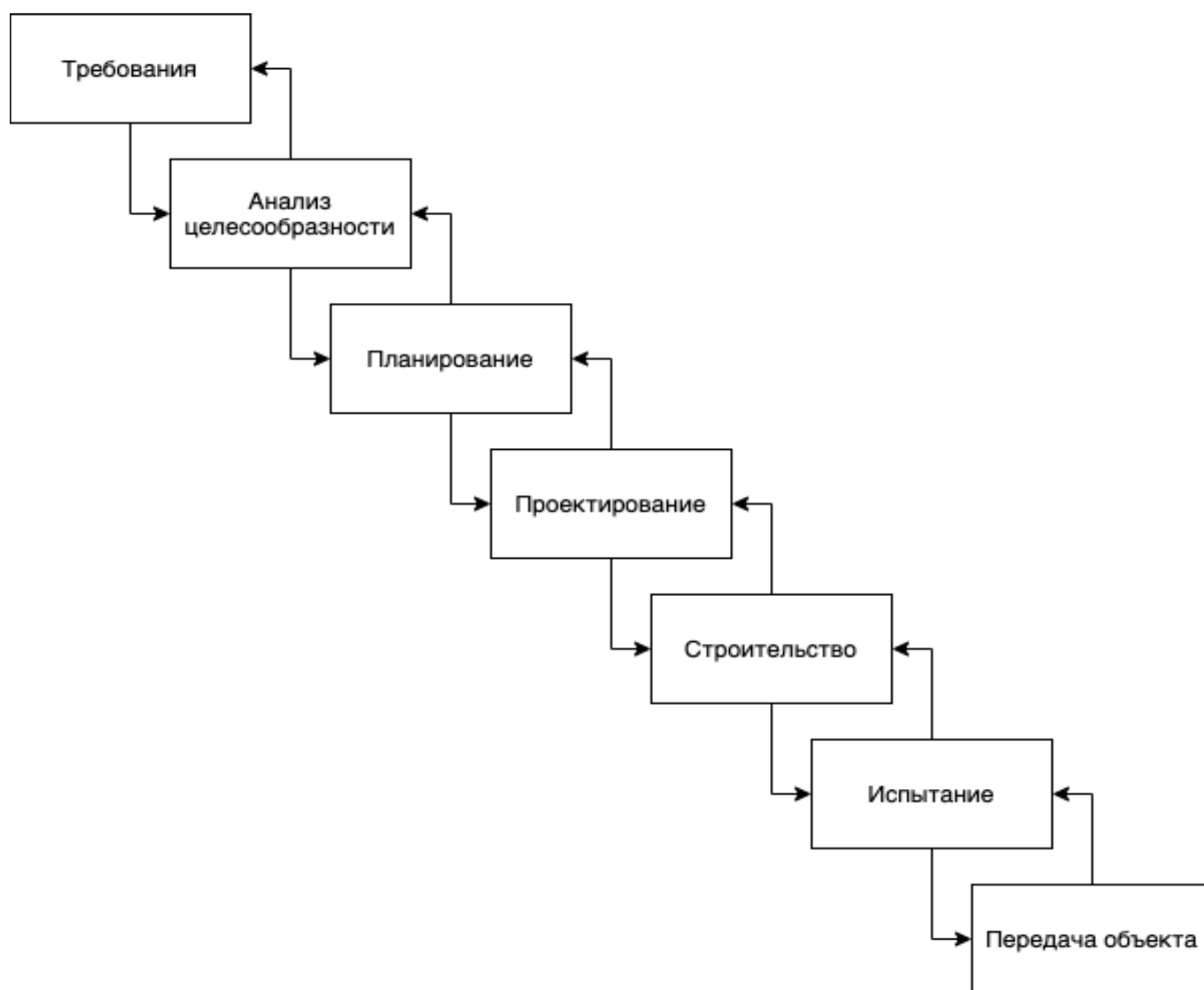


Рис. 1. Предиктивный жизненный цикл проекта

ходных данных на каждом конкретном этапе, больше оперируя термином «задача».

При этом собственно проект является наиболее верхне-уровневым процессом, состоящим из совокупности процессов, перечисленных выше, при этом направленным на достижение конечной цели.

На основании анализа материалов официального сайта «Agile»-манифеста [5], можно заключить, что выдвинуты ценности и принципы, которых необходимо придерживаться при разработке проектов информационных систем и программного обеспечения. Такие ценности стали основой для разработки гибкой методологии проектного управления «Agile», а именно:

1. Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов;

2. Работающий продукт важнее исчерпывающей документации;
3. Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта;
4. Готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

В данных ценностях важно отметить, что п. 1 обозначает заинтересованные стороны проекта не в виде абстрактной кадровой единицы, а в формате «люди», и, соответственно «человек» в единственном числе. Таким образом, подчеркивая, что взаимодействие человека с другими участниками процесса является более важным, чем сам процесс и инструменты, применяемые для его осуществления, следовательно, человек, как участник процесса в рамках реализации проекта, является важным звеном. Отсутствие учета индивиду-

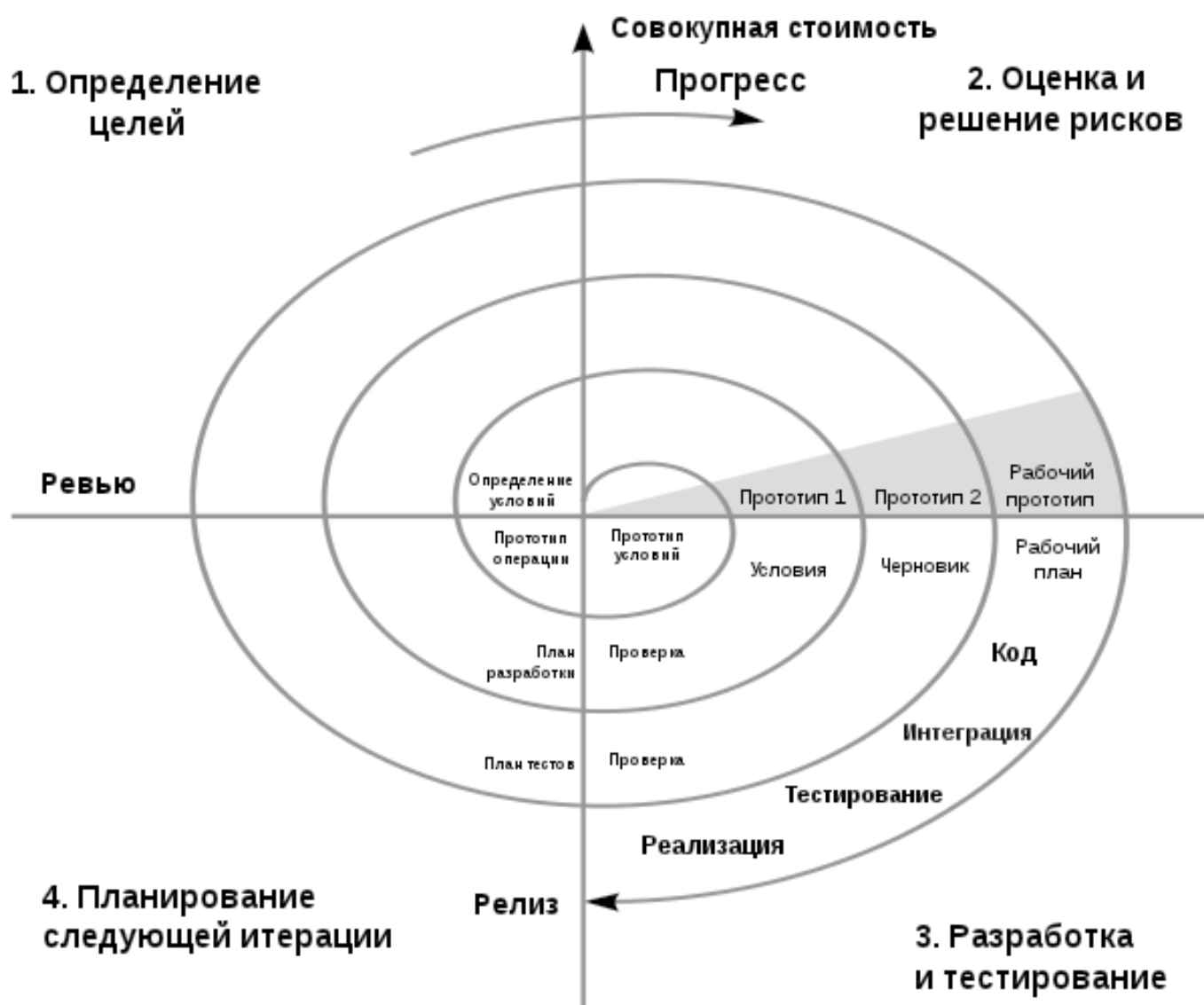


Рис. 3. Спиральная модель управления проектами

альных особенностей человека может привести к снижению эффективности процесса.

В «Agile»-манифесте делается значительный акцент на проектной команде, при этом не обозначается, как именно данные принципы применяются в рамках конкретных процессов, более того, сама гибкая методология проектного управления «Agile» не оперирует процессными терминами, оставляя это на усмотрение каждой конкретной проектной команды.

В результате анализа приведенных источников, было принято решение о необходимости разработки гибких методов и алгоритмов управления инновационными проектами для предприятий информатизации.

В основу таких методов и алгоритмов должны быть положены четко определенные термины, описания, процессы и технологии, которые необходимо применять при управлении инновационным проектом, учитывая его особенности и человеческий фактор.

#### Сравнительный анализ имеющихся моделей управления проектами

Для определения «узких мест» ниже будут кратко рассмотрены основные модели проектного управления. Выборка моделей сформирована на основании мониторинга рынка инновационных проектов и выбора модели управления на этапе инициации такого проекта.

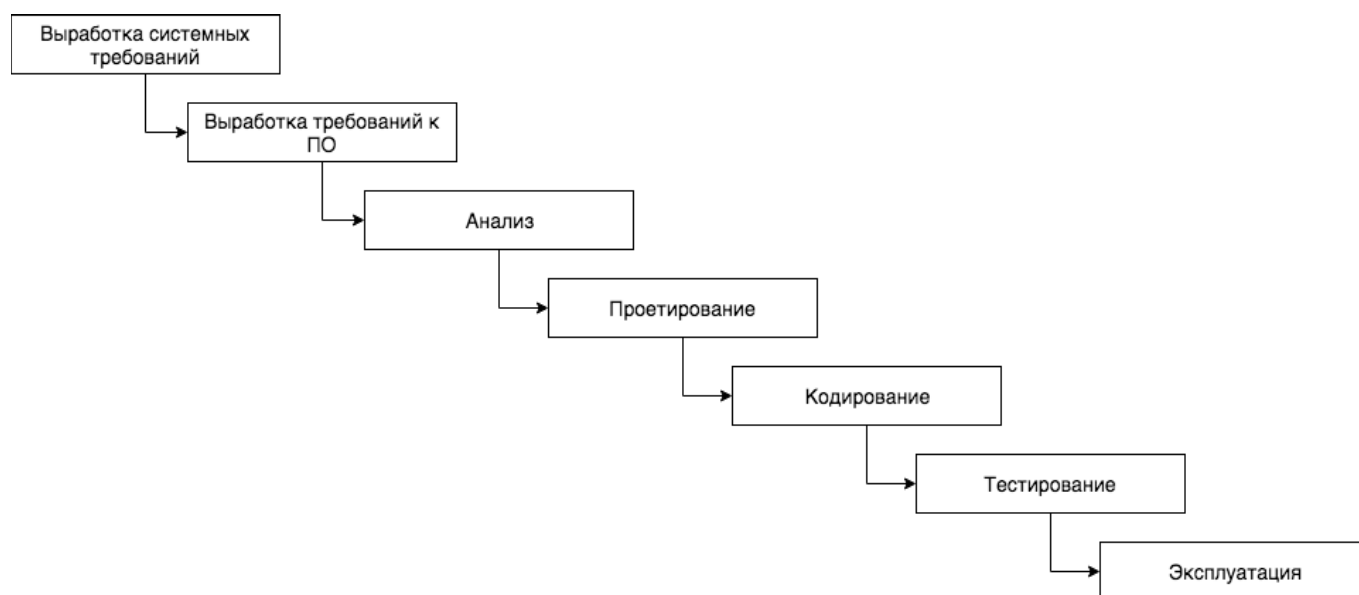


Рис. 2. Водопадная модель управления проектами

По результатам анализа требований к реализации инновационных проектов были разработаны следующие критерии:

- ◆ готовность к изменению требований, где 1 — совсем не готов, а 5 — полностью готов;
- ◆ сложность и длительность проекта, где 1 — очень просто и очень быстро, а 5 — очень сложно и очень долго;
- ◆ внимание модели к человеческому фактору, где 1 — в принципе не учитывает, а 5 — фокусируется на человеческом факторе;
- ◆ способность модели применяться атомарно (без внедрения дополнительных моделей для других процессов), где 1 — в настоящее время не применяется атомарно в принципе, а 5 — применяется только атомарно;
- ◆ степень адаптируемости к трансформированию цели проекта, где 1 — цель проекта не изменяема с этапа инициации проекта, а 5 — цель проекта изменяема на любом этапе жизненного цикла.

Примером линейной модели управления проектами является водопадная (каскадная) модель, она включает в себя семь этапов, представленных на рисунке 2.

Водопадная модель, являющаяся одной из старейших моделей управления проектом, позволяет заранее определить всю информацию о проекте. При этом переход на предыдущий этап является недопустимым. Таким образом, каждый завершаемый этап, должен включать все детали, необходимые для выполнения всех последующих этапов. Каждый этап такой модели может быть затянута вследствие проведения длительного анализа всех факторов влияния на будущие этапы. Более

того, цель проекта не допускает декомпозицию, то есть проект не может быть продемонстрирован ни на одном из этапов, кроме последнего. При этом, многие проекты используют каскадную модель и в наши дни, как правило, комбинируя ее с другими моделями, оставляя данную, как управляющую лишь верхне-уровневым глобальным процессом.

Наиболее часто применяем представителем итеративных моделей является спиральная модель, состоящая из четырех основных этапов:

- ◆ определение целей;
- ◆ оценка и решение рисков;
- ◆ разработка и тестирование;
- ◆ планирование следующей итерации.

Ключевым фактором модели является то, что она циклична до тех пор, пока проект не достигнет цели. После завершения этапа «планирование следующей итерации», команда переходит к первому этапу «определение целей», начиная им новую итерацию (рисунок 3).

Модель адаптирована для небольших организаций и при этом применима в командах большего размера. Спиральная модель допускает переход на следующий этап при незавершенном предыдущем.

Основной целью модели является презентация работающего продукта в кратчайшие сроки. Модель имеет существенный недостаток в виде фиксированного плана действий и сроков, которые должны быть определены на этапе «оценка и решение рисков». Например, если по каким-либо обстоятельствам этап не может быть завершен в указанные сроки, команда обязана пе-

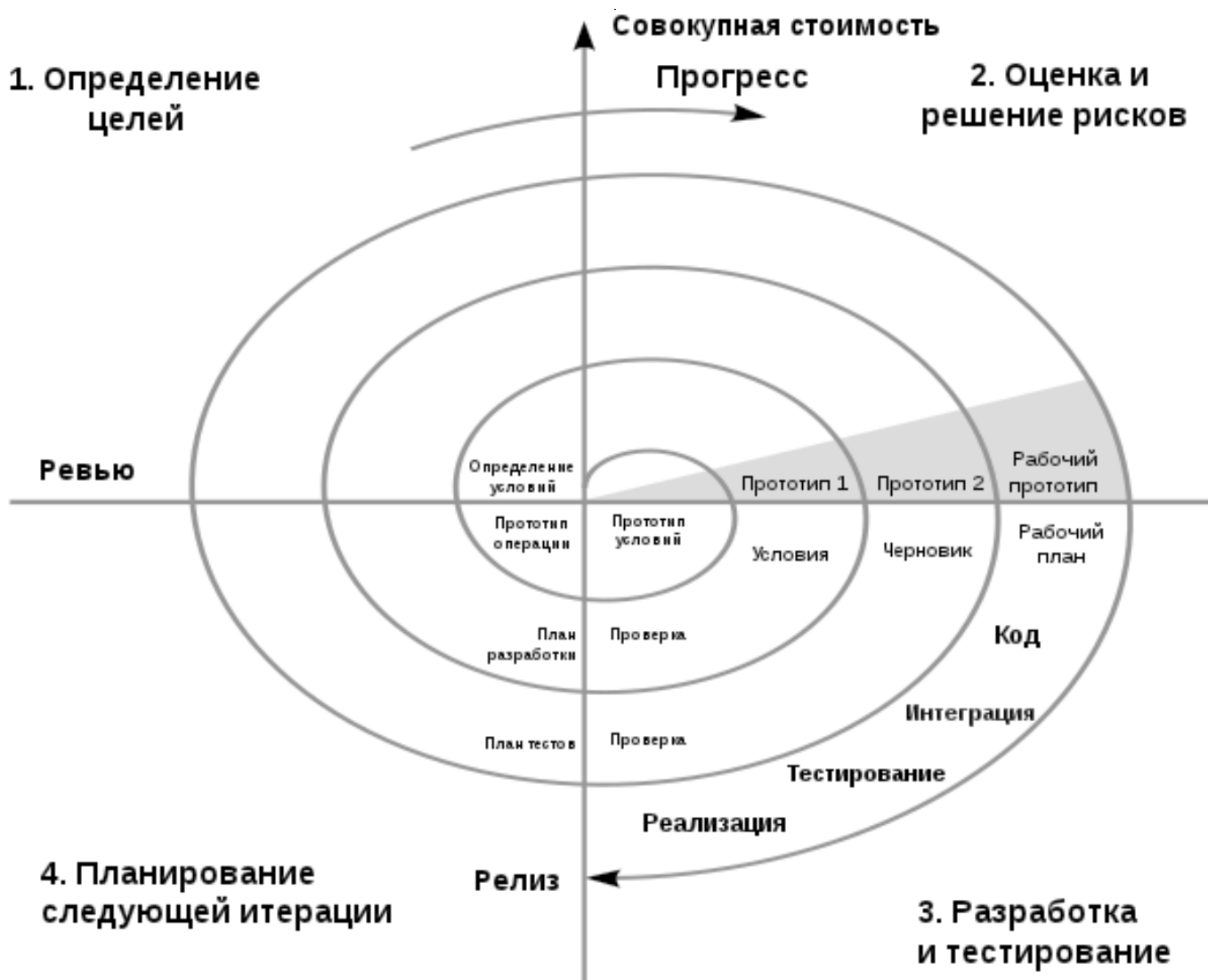


Рис. 3. Спиральная модель управления проектами

рейти на следующий этап согласно изначальному плану, что скажется на качестве проработки функционала будущей информационной системы.

Гибкая методология проектного управления «Agile» в 2002 году вызвала глобальные изменения в сфере управления проектами. Бизнес стал больше внимания уделять корпоративной культуре и ее возвращению внутри предприятия, активно адаптируя принципы гибкого проектного управления под свои процессы. Небольшие команды стали активно придерживаться данной методологии в силу турбулентности внешних и внутренних факторов при создании проекта. Таким образом, для крупных организаций «Agile» стал незаменимой методологией управления локальными процессами разработки, при этом глобальные процессы остались без изменений, а небольшие команды все чаще стали комбинировать различные модели и ме-

тодологии под собственные нужды. «Agile» имеет ряд подмоделей, самыми популярными из которых являются: «Extreme programming (XP)», Бережливое производство («Lean»), «Crystal Clear», «Scrum».

Например, при разработке стартапов малой командой могут быть скомбинированы модели Бережливое производство («Lean»), ориентированное на оптимизацию бизнес-процессов, применяемое для каждого сотрудника, с максимальной ориентацией на потребителя, и элементы «Scrum» для четкого распределения ролей в команде и работы по «спринтам», имея при этом общий глобальный процесс проекта, реализованный в соответствии со спиральной моделью.

В таблице 1 представлены результаты сравнительного анализа представленных моделей по выявленным критериям.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа моделей проектного управления

Модели и методологии	Готовность к изменению требований	Сложность и длительность проекта	Внимание модели к человеческому фактору	Способность модели применяться атомарно	Степень конкретности стратегической цели	Степень адаптивности к трансформированию цели проекта
Водопадная модель	0	5	0	0	5	0
Спиральная модель	3	3	0	3	5	2
«Agile» и подмодели	5	2	4	2	2	4

Рассмотрев данные модели и методологии были выявлены следующие «узкие места».

Первым «узким местом» является отсутствие процессной составляющей, каждый из представленных объектов оперирует собственными понятиями, что при интеграции объектов может стать серьезной проблемой.

Вторым «узким местом» является невозможность использования моделей атомарно, за исключением малых команд ранних стадий.

Третьим «узким местом» является неспособность некоторых моделей существовать в условиях меняющегося рынка и, как следствие, при изменении потребностей конечного пользователя проекта.

Четвертым «узким местом» является необходимость доработки или переработки перечисленных моделей для интеграции в процессы каждого конкретного проекта, а в некоторых случаях, отказ от некоторых обязательных требований применения модели или методологии.

Пятым «узким местом» является отсутствие учета поведенческих факторов.

Шестым «узким местом» является недостаток информации о построении первичных процессов в формате «AS IS», их дальнейшей оптимизации и приведению к формату «TO BE».

Седьмым «узким местом» является отсутствие глобальной терминологии, которая необходима при постановке первичных процессов проекта.

Формирование условий создания требований к разработке гибких методов и алгоритмов управления ин-

новационными проектами для предприятий информатизации

На основании рассмотренного предшествующего опыта и сравнительного анализа популярных моделей управления проектами было выявлено, что на данный момент инновационные проекты являются «узким местом» вследствие слабой документированности управления такими проектами, поскольку имеющиеся модели, стандарты и методологии — это более глобальные инструменты, применимые для конкретной сферы в целом, или же для любого произвольного проекта.

Для создания первичных процессов в инновационных проектах активно применяют имеющиеся модели управления, учитывая особенности собственного проекта и используя собственные знания и опыт для их адаптации под конкретный проект, или же стараются применять модели «как есть» [6, 7]. Таким образом, тратится значительное время на создание и тестирование такой модели управления в каждом инновационном проекте, или же неизбежная адаптация модели происходит самостоятельно.

Следовательно, руководящее звено, не может владеть процессами целиком, поскольку не является инициатором их обновления и адаптации, что приводит к снижению возможности контроля, и как следствие — ухудшению планирования и управления рисками инновационного проекта, таким образом снижая общую эффективность проекта.

Особенностью инновационных проектов также является фактор быстрорастущих и постоянно изменяющихся процессов вследствие меняющихся условий рынка, новых входных данных, получаемых от непрерывных исследований, а также внутренних факторов каждого участника проектной команды.

Для формирования требований к гибким методам и алгоритмам управления инновационными проектами информационных систем необходимо сформировать перечень условий для разработки требований. Исходя из перечисленных «узких мест», были выявлены следующие условия для разработки требований:

- ◆ определить глобальную общую терминологию, исходя из которой будут описаны гибкие методы и алгоритмов управления инновационными проектами информационных систем;
- ◆ определить общие требования;
- ◆ определить требования к гибким методам управления инновационными проектами информационных систем;
- ◆ определить требования к гибким алгоритмам управления инновационными проектами для предприятий информатизации;
- ◆ разработать необходимую документацию, схемы, диаграммы и процессы;
- ◆ сформировать требования к прикладным инструментам;
- ◆ создать систему критериев для оценки результата.

## Заключение

В данной работе сформированы основные условия для разработки требований к гибким методам и алгоритмам управления инновационными проектами информационных систем. Работа нацелена на оценку существующих терминов, моделей и методологий управления проектами, их узких мест и применимости к разработке инновационных проектов, количество которых в настоящее время имеет положительную динамику вследствие утвержденной национальной программы «Цифровизация экономики», утвержденной в Российской Федерации, а также цифровизации общества в целом.

На основании выявленных условий при более подробном анализе будут разработаны требования к гибким методам и алгоритмам управления инновационными проектами информационных систем, которые станут инструментом проектного управления, использующегося при разработке инновационных проектов для предприятий информатизации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Фролов П.А. Применение нейросетевых технологий для проверки благонадежности контрагентов сетевой торговой компании // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2018. № 7. С. 126–130.
2. Заболотникова В.С., Ромашкова О.Н. Информационная управленческая система для налоговой службы // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2017. № 6. С. 27–32.
3. ГОСТ Р 54869 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». -М: 2011. — 9 с.
4. Project Management Institute, Inc. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). Пятое издание. США, Пенсильвания: Project Management Institute, Inc., 2012. — 567 с.
5. Официальный сайт «Agile»-манифеста. <https://agilemanifesto.org/>
6. Ромашкова О.Н., Фролов П.А. Технология расчета показателей прибыли и рентабельности в коммерческой организации // Фундаментальные исследования. 2016. № 4–1. С. 102–106.
7. Ромашкова О.Н., Чискидов С.В. Методологии и технологии проектирования информационных систем. Учебно-методическое пособие / Москва, 2020. Часть 1. — 156 с.

© Михеева Елена Олеговна ( elena.mikheeva@i-tis.io ), Ромашкова Оксана Николаевна ( ox-rom@yandex.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»