

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ИХ ТИПИЗАЦИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ ПАРАМЕТРОВ

*А.-Р.М. Кассу, Г.И. Коршунов*

*Рассмотрены результаты исследований в области эффективного управления инновационными проектами, оптимизации методов планирования и оценки типовых ИП. Представлен комплексный подход, включающий разработку диаграммы планирования типовых инновационных проектов, системы метрик эффективности и их взаимосвязей.*

**Ключевые слова:** инновационный проект (ИП), типовые инновационные проекты (ТИП), диаграммы планирования типовых инновационных проектов (ДПТИП), методологии развития (МР), методы инноваций (МИ), диаграмма идеального результата (ДИР), система метрик эффективности (СМЭ).

**Типизация инновационных проектов.** В ходе работы над различными консультационными проектами, использующими методики развития и инноваций технических/инженерных систем, было замечено, что у некоторых ИП повторялись свойства, которые можно сгруппировать по ряду признаков для выделения типов ИП:

1. По признаку поставленной бизнес-цели ИП: реализация новых продуктов; повышение производительности систем (услуг); повышение качества продуктов (услуг); защита интеллектуальной собственности (продукта/технологии); повышение конкурентоспособности; обход конкурентов на рынке и т. д.

2. По признаку технических задач, вытекающих из целей ИП: идентификация ключевых проблем; замена компонентов и подсистем; определение срока внедрения искомых решений; необходимость финансово-экономических оценок и расчетов и т. д.

3. По применяемым в ИП методам и инструментам: функциональный анализ, причинно-следственный анализ, SWIFT-анализ, оптимизация ресурсов, диверсионный анализ; редакторы, САПР, корпоративные информационные системы, средства моделирования, тестирования и т. д.

4. По интеграционным возможностям методов инноваций (МИ) и методологий развития: то есть на какой стадии и с какими целями можно применить тот или иной метод МИ в контексте общего подхода внутрикорпоративной или принятой МР.

5. По объему и качеству промежуточных и конечных результатов выполнения ИП: бенчмаркинг продуктов (технологий) (подход к планированию, предполагающий непрерывный процесс оценки продукции, услуг и методов работы), функциональные модели, количество концептуальных направлений решений, уровень описания возможных решений, количество новых патентуемых изобретений.

6. По ресурсам, необходимым для выполнения ИП: административные, интеллектуальные, финансовые, временные, верификационные, используемое программное обеспечение и т. д.

7. По степени уникальности планирования стандартных методов. Например, по пятибалльной шкале производится оценка каждого из типов ИП.

Список свойств ИП естественным образом расширяется, вследствие чего может увеличиваться и список типов ИП. Здесь на основе практического опыта выявлены по общим признакам и аксиоматически введены 4 типа инновационных проектов [1]:

**ТИП 1:** проекты, связанные с идентификацией и решением проблем (Problem-to-Solve projects);

**ТИП 2:** проекты, направленные на совершенствование продуктов и технологий, снижение их стоимости (Design-to-Cost projects);

**ТИП 3:** проекты, связанные с прогнозированием развития продуктов и сервисов (Forecasting projects);

**ТИП 4:** проекты разработок патентных стратегий (Patenting strategies).

Каждый из этих типов может отвечать той или иной глубине требований к проекту и целевому назначению получаемых результатов. Например, к объектам ТИП 1 могут относиться не только совершенствования технических систем, но и открытия. Объекты ТИП 2 имеют сильную зависимость от экономических показателей. ТИП 3 обслуживают задачи экспресс-анализа, а их результаты могут быть включены в качестве исходных данных при выполнении проектов других типов. Главные объекты ТИП 4 непосредственно связаны с защитой интеллектуальной собственности.

Следует также отметить, что при выполнении инновационных программ, в рамках коммерческой или государственной инновационной деятельности, чаще всего происходит переход от одного типового проекта к другому, который остается незамеченным, что снижает эффективность управления отдельными ИП. Нередки и случаи получения противоречивых результатов. Предложенная классификация ТИП способствует лучшей организации инновационных программ и может вести к оптимизации процессов при их выполнении.

Для систематизации последующих исследований введем ряд понятий.

*Гипотеза.* Эффективное управление ИП может быть достигнуто выбором ТИП из множества минимально-необходимых ТИП и адаптации их параметров для заданных ресурсов и критериев.

Необходимыми условиями здесь являются множество минимально необходимых ТИП с соответствующими структурами баз данных шаблонов и свойств, а также методы их изменения (наращивания). Как будет показано далее, такие методы реализуются диаграммой планирования ТИП (ДПТИП), гибкостью и масштабированием БД шаблонов ТИП.

Достаточные условия включают учет накопленных БД свойств и параметров успешных ИП и неуспешных ИП, интегрируемость с системой метрик эффективности (СМЭ), обеспечивающей системный подход в управлении и оценке эффективности выполнения ИП в реальном режиме времени.

Используя множество ТИП, можем определить основные шаблоны планирования и свойства ИП (необходимые условия), которые затем можно доступно и эффективно адаптировать/настраивать, в соответствии со специфическими особенностями каждого нового проекта (достаточные условия). В нижеприведенной матрице (рис. 1) отмечены ячейки актуальных категорий ТИП, для которых далее будут приведены свойства и шаблоны планирования.

**Моделирование ТИП и интеграция методов инноваций с методологиями развития (МИ с МР).** Методы инноваций (МИ) – это специализированные аналитические процедуры, результатом применения которых является идентификация ключевых проблем и разработка соответствующих инновационных решений. Ярким примером МИ является система методов Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ). Методологии развития (МР) – это стратегические подходы развития и совершенствования продуктов (услуг). К таким относятся методологии Lean, Six Sigma, Kaizen и др. Six Sigma – высокотехнологичная методика точной

| Срок / ТИП | Краткосрочные проекты<br>(до одного года) | Среднесрочные проекты<br>(до трех лет) | Долгосрочные проекты<br>(свыше пяти лет) |
|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| ТИП 1      |                                           |                                        |                                          |
| ТИП 2      |                                           |                                        |                                          |
| ТИП 3      |                                           |                                        |                                          |
| ТИП 4      |                                           |                                        |                                          |

Рис. 1. Матрица актуальных шаблонов

настройки бизнес-процессов, применяемая с целью минимизации вероятности возникновения дефектов в операционной деятельности; Lean - концепция менеджмента, основанная на неуклонном стремлении уменьшить время производственного цикла путем ликвидации потерь, Kaizen – непрерывное постепенное улучшение всех функций бизнеса.

Их интеграция необходима не только для гармоничного внедрения новых методов в традиционно принятые стратегии [2], но и для формирования сущностей и описания структур планирования ИП, из которого будет состоять каждый шаблон ТИП. Методика интеграции включает в себя следующие этапы:

- 1) выбор стратегий верхнего уровня, то есть методологий развития (например, Six Sigma, Lean);
- 2) выбор методов системных инноваций (например, методы ТРИЗ);
- 3) определение возможностей интеграции МИ с МР (например, распределение возможного использования методов ТРИЗ по фазам и категориям методологий Six Sigma и/или Lean);
- 4) на основе полученных в п. 3 данных можно сформировать диаграммы соотношения методов: а) соотношение методов ТРИЗ с фазами Six Sigma, б) соотношение методов ТРИЗ с фазами Lean. Количество таких диаграмм интеграции МИ с МР неограниченно и зависит от условий проекта.

Если расставить соотношения МИ и МР во времени, то можно графически представить линию пересечения методов и фаз от предполагаемого начала до завершения проекта (точка достижения результатов ИП). В данной работе это представлено термином «диаграмма идеального результата (ДИР)» (рис. 2).

5) Исходя из введенных 4 типов ИП и отмеченных ячеек матрицы ТИП, составляются схемы (roadmaps, структуры, алгоритмы) планирования этапов и методов ИП. Эти структуры названы здесь ДПТИП (диаграммы планирования ТИП). Количество таких диаграмм составляет шесть.

Если в условиях проекта не предусмотрено применение какой-либо внутрикорпоративной или стратегической методологии развития, то этапы 1, 3, 4 опускаются.

**Описание сущностей и параметров матрицы ТИП (ДПТИП).** Формирования всего множества планирования инновационных проектов разного типа, описание этих ТИП достигается распределением по трехслойной матрице актуальных шаблонов (рис. 3), в зависимости от временных сроков их выполнения. В практике требуется классификация ТИП по временному признаку. Здесь предложены три основные их категории [4]:

- 1) краткосрочные проекты (до одного года);
- 2) среднесрочные проекты (до трех лет);
- 3) долгосрочные проекты (свыше пяти лет).

Множество выбора ТИП становится трехмерным, когда учитывается уже существующая классификация ИП по уровню значимости производимых инноваций: прорывные, замещающие, улучшающие.



Рис. 2. Обобщенный вид ДИР

| Прорывные  | Краткосрочные                             | Среднесрочные                          | Долгосрочные                          |
|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Замещающие | Краткосрочные                             | Среднесрочные                          | Долгосрочные                          |
| Улучшающие | Краткосрочные проекты<br>(до одного года) | Среднесрочные проекты<br>(до трех лет) | Долгосрочные проекты<br>(до пяти лет) |
| ТИП 1      |                                           |                                        |                                       |
| ТИП 2      |                                           |                                        |                                       |
| ТИП 3      |                                           |                                        |                                       |
| ТИП 4      |                                           |                                        |                                       |
| ...        |                                           |                                        |                                       |

**Рис. 3. Матрица актуальных шаблонов, обретающая новое измерение и свойства, когда учитывается другая, уже существующая классификация ИП по уровню значимости производимых инноваций: прорывные, замещающие, улучшающие**

Более точное определение сроков выполнения ИП зависит от видов продуктов (услуг), от целей и задач каждого конкретного проекта. Однако предложенная усредненная классификация позволяет подобрать для планирования тот шаблон ТИП, который наиболее близок к требованиям ИП.

В практике консалтинга, в зависимости от конъюнктуры рынка ИП, встречаются и другие акценты по цели и срокам выполнения. Так, в настоящее время распространены:

- срочный проект (2 недели – 2 месяца): прогнозирование; идентификация проблем; реализация технологий открытых инноваций (Open Innovation);
- стратегические долгосрочные проекты (10–15 лет): использование и исследование нанотехнологий; альтернативной и возобновляемой энергетики.

Используя матрицу ТИП, целесообразно определить структуру и свойства основных шаблонов планирования (рис. 4.), которые затем можно доступно и эффективно адаптировать (настраивать) в соответствии со специфическими нуждами каждого нового проекта. В нижеприведенной матрице отмечены ячейки актуальных категорий ТИП, для которых целесообразно подготовить свойства и шаблоны планирования.

Как показано на рис. 4, БД шаблона ТИП, наряду с текстовым описанием данного типового проекта (1) и диаграммой интеграции методов (2), содержит типовой план выполнения проекта (Project roadmap) (3), с распределением соответствующих фаз и методов, а также с учетом типовых требований и условий. Кроме того, присваивается к каждому ТИП соответствующая система метрики эффективности (СМЭ), которая состоит из индивидуальных списков критериев, определяющих четыре признака метрических пространств для управления и оценки качества выполнения ИП [1].

**Оптимизация управления ИП.** Применение известных принципов оптимизации [3] совместно с изложенными результатами позволяет, при выполнении ряда дополнительных условий, создать возможности для направленного движения процесса управления ИП к оптимальному режиму.

**Выводы.** Эффективность разработанного подхода подтверждается результатами успешно выполненных инновационных проектов всех перечисленных ТИП.

Предложенная типизация инновационных проектов основывается на организации баз данных с типовыми решениями верхнего уровня управления, что позволяет повысить произво-

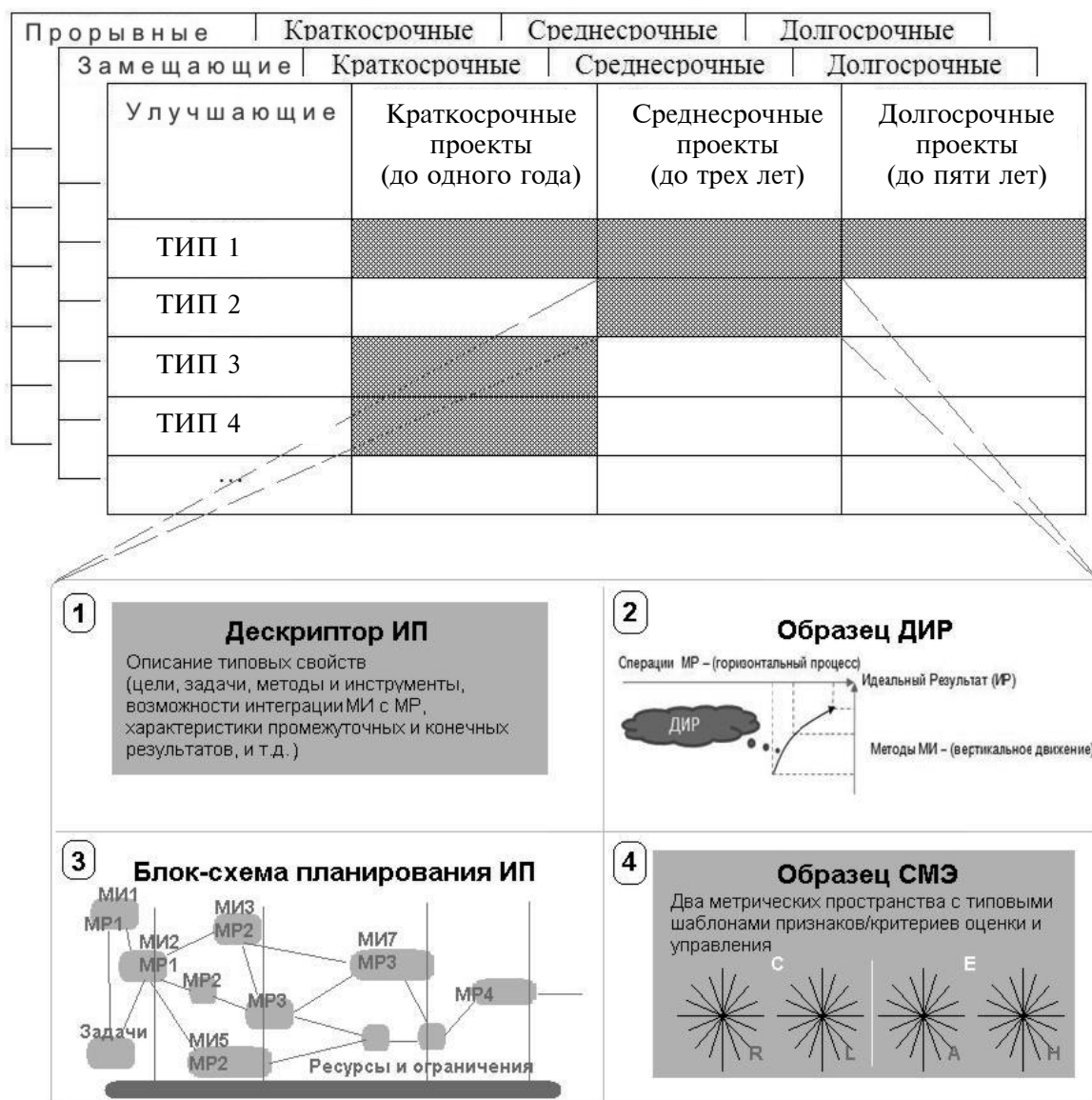


Рис. 4. Обобщенная структура и описание данных каждого шаблона

длительность выполнения, обеспечить системность подхода, которую, в свою очередь, дает возможность более объективного учета факторов, и создает предпосылки оптимизации управления отдельным ИП, создания оптимальной стратегии в инновационной деятельности.

### Список литературы

1. Кассу А.-Р.М., Коршунов Г.И. Повышение качества управления инновационными проектами на основе моделирования метрик эффективности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. № 5 (87), 2009.
2. Кассу А.-Р.М. Аспекты интеграции методологии инновационных технологий ТРИЗ со стратегическими методологиями планирования Six Sigma и Lean // Труды международной конференции «Три поколения ТРИЗ» и саммита разработчиков ТРИЗ. Санкт-Петербург, 2006.
3. Коршунов Г.И., Тисенко В.Н. Управление процессами и принятие решений: Учебно-методическое пособие // Санкт-Петербург, Издательство Политехнического университета, 2008.