

В.В. Гимаров

Доцент, к.э.н.

Филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский энергетический институт (ТУ)» в г. Смоленске

**Применение математических методов при управлении проектами в
сфере телекоммуникационных технологий**

Предложена структура проекта по созданию инфраструктуры телекоммуникационной компании. Рассмотрены методы математического моделирования, которые могут быть использованы на разных этапах проекта.

Ключевые слова: телекоммуникации, управление проектам, математические методы

V.V.Gimarov

**Application of mathematical methods at management of projects in
sphere of telecommunication technologies**

The project structure on creation of an infrastructure of the telecommunication company is offered. Methods of mathematical modeling which can be used at different stages of the project are considered.

Keywords: telecommunications, management to projects, mathematical methods

В настоящее время активно развиваются средства связи, при этом проявляется высокий интерес к данным услугам со стороны населения, что предопределяет формирование на рынке значительного числа игроков, как крупных, так и небольшой величины, которые расширяют сферу телекоммуникационных услуг на качественном и количественном уровне.

В сфере телекоммуникационных услуг наибольшее значение имеет инфраструктура, без которой не обходится реализация ни одного проекта, поэтому ее создание, эксплуатация и модернизация являются важными составляющими деятельности телекоммуникационных компаний. Однако создание и совершенствование инфраструктуры является сложной задачей с точки зрения проектного управления, так как включает в себя множество факторов осложняющих принятие эффективных решений. Среди таких факторов следует выделить, прежде всего, следующие: высокая динамичность рынка, масштабируемость и гибкость проектируемой системы, ограниченность ресурсов, большой объем статистической информации, характеризующей ожидания среди потребителей и пр.

Несмотря на актуальность задачи стратегического и оперативного управления проектами в сфере телекоммуникационных технологий связанными с созданием и совершенствованием инфраструктуры, в настоящее время не существует каких-либо инструментов для оперативного и стратегического управления подобными проектами. Существующие проекты реализуются в большей степени за счет опыта руководителей, уже участвовавших ранее в подобных проектах. В связи с этим представляется целесообразным разработать новые интеллектуальные методы стратегического и оперативного управления сложными техническими проектами в сфере телекоммуникационных услуг.

При выборе методик управления, как правило, выделяют следующие подходы:

- 1) Традиционная методология, в соответствии с которой проект считается успешным, если выполнен полностью и в срок с требуемым качеством. Оценка успешности единая как для заказчика, так и для исполнителя. Традиционную методологию можно считать основной в рамках B2B деятельности.

2) Гибкие методологии, проекты сильно зависимые в рамках программ работ, процессно-ориентированные методики: В соответствии с данным классом методик, проект успешен, если заказчик удовлетворен. Оценка успешности только с точки зрения заказчика. Данные методологии наиболее распространены для B2C бизнеса.

Традиционный подход к управлению проектами сформулирован в виде международного стандарта (IEEE 1490-2003), который представляет свод профессиональных знаний по управлению проектами, описывающие процессы и области знаний, являющиеся типовыми для всех практических проектов.¹ Следование знаниям, заложенным в данном своде, при управлении проектами любой сложности позволяет избежать создания велосипедов, что увеличивает эффективность управления, а шаблонность позволяет переносить процессы управления на другие объекты.

В соответствии с международным стандартом выделяются пять групп процессов: инициация; планирование; выполнение; мониторинг и управление; завершение и закрытие.²

Стоит отметить, что процессы из каждой из групп могут пересекаться и взаимодействовать на протяжении проекта.

Гибкие методологии наиболее распространены в ИТ-проектах, направленных на разработку программного обеспечения.³ Большинство гибких методологий нацелены на минимизацию рисков, путём сведения реализации проекта к серии коротких циклов, называемых итерациями, которые обычно длятся одну-две недели. Каждая итерация сама по себе выглядит как субпроект и включает все задачи, необходимые для выдачи мини-прироста по функциональности: планирование, анализ требований,

¹ IEEE 1490-2003. Adoption of PMI Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge. – The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2003.

² IEEE 1490-2003. Adoption of PMI Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge. – The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2003.

³ Борисов М. Scrum: гибкое управление разработкой. Открытые системы, №4 2007.

проектирование, реализация, тестирование и документирование. По окончании каждой итерации, выполняется переоценка приоритетов разработки.

При построении инфраструктуры телекоммуникационной компании, с одной стороны необходимо решать стратегические задачи компании по предоставлению услуг конечным пользователям, что хорошо укладывается в рамки традиционной методологии управления проектами. Но с другой стороны, инфраструктуру невозможно создать в один этап, так как это ресурсоемкий процесс, и в условиях большой подвижности рынка существуют большие риски, что можно проиграть в конкурентной борьбе с другими телекоммуникационными компаниями. Учитывая сказанное, для управления проектами по созданию инфраструктуры телекоммуникационной компании необходимо использовать комбинированный подход, включающий в себя как традиционные элементы, так и гибкие методики. Это позволит, во-первых, постоянно развивать инфраструктуру для обеспечения потребителей услугами наилучшего качества по доступной цене, во-вторых, решать стратегические планы компании по построению глобальной конкурентоспособной инфраструктуры. Структура проекта по созданию инфраструктуры телекоммуникационной компании может иметь следующий вид (рис. 1): процесс создания инфраструктуры разбивается на ряд этапов, каждый из этапов ограничен имеющимися у компании ресурсами и состоит из ряда процессов анализа данных и принятия решений по проектированию сети связи.

Принятие решений на каждом этапе выполнения проекта осуществляется главным образом на основании оценки оптимальности всех возможных решений. При построении инфраструктуры в большинстве случаев полный перебор всех решений не представляется возможным, поэтому необходимо использовать эвристические методы или

методы случайного поиска. Одним из наиболее перспективных подходов к решению задачи многокритериальной оптимизации является использование генетических алгоритмов. Эффективность данного класса алгоритмов подтверждена множеством научных результатов, полученных при решении различных практических задач оптимизации, кроме того гибкость генетических алгоритмов позволяет легко адаптировать их для различных приложений.



Рисунок 1 – Структура проекта по созданию инфраструктуры телекоммуникационной компании

Для обработки статистической информации о потребителях на рынке телекоммуникационных услуг можно применять алгоритм динамической кластеризации¹, который позволяет выделить группы потенциальных потребителей и отслеживать динамику их ожиданий, что

¹ Дли М.И., Круглов В.В., Гимаров В.А. Задачи динамической кластеризации // Системы управления и информационные технологии. – 2005. - №1(18). - С.11-12.

позволяет повысить эффективность принятия как оперативных, так и стратегических маркетинговых решений.

Следует отметить, что при принятии решений по проектированию инфраструктуры приходится сталкиваться с такими понятиями как масштабируемость, гибкость проектируемой системы, ограниченность ресурсов, административный ресурс конкурентов, давление рынка, высокие ожидания среди потребителей и т.д., которые не могут быть выражены в числовой форме и для описания которых эксперты используют естественный язык, позволяющий полностью охарактеризовать не только сами данные в задаче, но и оценить степень корреляции между ними, что сложно осуществить в случае жесткого математического описания.

Для описания технических особенностей системы, конкурентных отношений, ожиданий потребителей целесообразно использовать базу нечетко-логических продукционных правил¹, а также процедуру нечетко-логического вывода для определения комплексного критерия оптимизации, что позволит применять естественный язык для описания различных ограничений при управлении проектами по созданию и модернизации инфраструктуры, а также процедур динамической кластеризации.

Применение базовых принципов оптимизации с использованием генетических алгоритмов, а также алгоритмов теории нечетких множеств и нечетко-логического вывода позволит использовать экспертную информацию в виде базы нечетких продукционных правил для описания различных вариантов построения инфраструктуры телекоммуникационной компании, что, несомненно, увеличит эффективность принятия решений на

¹ Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. М.: Физматлит, 2001.

различных этапах управления проектами в сфере телекоммуникационных услуг.

Библиографический список:

1) IEEE 1490-2003. Adoption of PMI Standard A Guide to the Project Management Body of Knowledge. – The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2003.

2) Борисов М. Scrum: гибкое управление разработкой. Открытые системы, №4 2007.

3) Дли М.И., Круглов В.В., Гимаров В.А. Задачи динамической кластеризации // Системы управления и информационные технологии. – 2005. - №1(18). - С.11-12.

4) Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. М.: Физматлит, 2001.