

УДК 004.02; 004.9

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Харченко А. И., И.о. директора департамента управления сетью подведомственных организаций Минобрнауки, Москва, России.

Аннотация. Статья анализирует методы управления проектами. Статья раскрывает содержание термина проект. Статья дает классификацию технологий проектирования по видам. Статья дает классификацию технологий проектирования по результатам проектирования. Анализируется жизненный цикл проекта. Рассмотрены методы проектирования: "сверху - вниз", "снизу - вверх", "встречных потоков".

Ключевые слова: проект, проектирование, информационные системы, управление, информационные технологии.

PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY

Kharchenko A., Acting director of the department of network management of subordinate organizations Russian Ministry of Education, Moscow, Russia

Abstract. The article analyzes the methods of project management. The article reveals the meaning of the term project. Article gives a classification of design technologies for each species. Article gives a classification of design technologies for the design results. We analyze the life cycle of the project. The methods of design, "top - down", "bottom - up", "counter-flow".

Keywords: design, engineering, information systems management, information technology

Ведение. Методология (от метод и logos — слово, учение), учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности, и средствах достижения результата. Прежде чем говорить о методологии необходимо определить, что понимается под проектом в современных условиях. В настоящее время понятие «проект» изменилось и употребляется шире. Оно употребляется в узком и широком смысле. В узком смысле «проект» (от лат. *projectus*, букв. — брошенный вперед) имеет три значения: 1) совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо сооружения или изделия. 2) Предварительный текст какого-либо документа. 3) Замысел, план. Все эти три значения соответствуют некой *статической* модели. В широком смысле современное понятие проект включает не только замысел, но и реализацию. Например, хозяйственный проект, коммерческий проект, инвестиционный или инновационный проект. В это понятие входит комплекс мероприятий по поддержанию в определенном состоянии объекта или совокупности объектов. Это понятие включает *элементы динамики* и описывает *динамическую* модель.

Управление - функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических), обеспечивающая сохранение их

определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ. Управление связано с динамическими моделями и выполняет в определенном классе этих моделей важную функцию. Из этого следует, что в широком смысле проект связан с понятием управления и допускает возможность управления как динамическая модель. Рассматривая проект как сложную систему, можно говорить о совокупности его элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную структуру, целостность, единство. Структура проекта представляет собой декомпозицию проекта на составные части, необходимые и достаточные для планирования и управления проектом. Простейшая декомпозиция проекта (на один уровень качественных характеристик) как сложной системы дает основание говорить о совокупности его составляющих имеющих качественно различные признаки или различные качества. Технологии управления проектами [1] требует анализа методов проектирования [2], анализа проектов [3] и анализа методов управления проектами [4].

Характеристики проекта. С позиций структурного анализа проект как систему [4] можно разложить на составляющие части с разной степенью детальности: подсистемы, компоненты, элементы. Разложение системы возможно с различной глубиной, различной степенью детализации в зависимости от цели исследования [5]. В результате такого деления выявляется структура проекта как сложной системы.

Можно дать следующие основные качественные признаки проекта [1]: цель, сфера применения, характер, масштаб, формальная длительность, сложность, жизненный цикл. Рассмотрим его отдельные признаки.

Характер (вид) - характеристика проекта, которая определяется его отношением к классу решаемых задач. Например, технический, организационный, экономический, социальный, смешанный - проект. Характер проекта не зависит от сферы применения. Так экономический проект может реализовываться не только в экономике, но и в образовании, в промышленности, в науке.

Сфера применения (сферы приложений) характеристика среды, в которой реализуется данный проект. Например, экономика, образование, культура, правозащитная деятельность, экология и т.п.

Масштаб проекта (размеры проекта, степень влияния на окружающий мир) условная классификационная характеристика, подразделяющая проекты в зависимости от масштаба их действия

По размерам можно условно классифицировать проекты на: мелкие проекты, средние проекты, крупные проекты, очень крупные проекты. Эта характеристика

условна, так как с течением времени, по мере появления все более крупных проектов, крупные проекты прошлого могут быть отнесены к средним проектам текущего времени и т.д.

По степени влияния на окружающий мир проекты можно классифицировать на: межгосударственные, международные, национальные, межрегиональные, региональные, межотраслевые, отраслевые, корпоративные, ведомственные, предприятия.

Формальная длительность проекта (продолжительность осуществления проекта) характеристика длительности жизненного цикла проекта, подразделяющая проекты в зависимости от длительности периода их реализации: краткосрочные (до 3-х лет), среднесрочные (от 3-х до 5-ти лет), долгосрочные (свыше 5-ти лет).

Сложность проекта (степень структурированности) классификационная характеристика, подразделяющая проекты в зависимости их структуры и возможности деления на более мелкие проекты [6]. По этой характеристике их подразделяют: простые (неделимые), сложные (включающие простые), очень сложные (включающие простые и сложные).

Часто термин «характер проекта» заменяют термином «вид проекта» По этой характеристике выделяют такие важные категории проектов как: инвестиционный, инновационный, исследования и развития научно-исследовательский, организационный, экономический, образовательный, социальный, смешанный. Рассмотрим некоторые из названных.

Инвестиционными являются проекты, в которых главной целью является создание или реновация основных фондов, требующие вложения инвестиций.

К *инновационным* [7] проектам относят проекты, где главная цель заключается в получении *более высокой прибыли* по сравнению с другими видами проектов (инвестиционными) на основе поиска и применения новых идей, технологий, ноу-хау и других нововведений, путем их разработки, производства и коммерческой реализации.

Проекты исследования и развития. Эти проекты связаны с разработкой нового продукта и исследования, например, разработка новой информационно-управляющей системы. Такие проекты характеризуются следующими особенностями: главная цель проекта четко определена, но отдельные подцели могут уточняться по мере достижения частных результатов. Срок завершения и продолжительность такого проекта определены заранее, однако они могут также корректироваться в зависимости и от полученных промежуточных результатов и общего продвижения проекта.

Организационные проекты - проекты, связанные с реформированием

(реинжинирингом) предприятия, реализацией новой системы управления, созданием новой организации, проведением конференции или форума. Их особенностью является то, что цели проекта определены в общем, а результаты проекта определяются после завершения.

Экономические проекты - проекты, связанные с решением экономических задач. Их целью является улучшение экономических показателей системы или объекта управления в условиях ограничений накладываемых на имеющиеся ресурсы. Их реализации должно предшествовать технико-экономическое обоснование, снижающее риск проекта. Расходы определяются предварительно, контролируются и уточняются по мере продвижения проекта. Это означает, что экономические результаты должны быть достигнуты в фиксированные сроки при установленных расходах,

Социальные проекты - проекты, связанные с решением социальных задач. Цели намечаются и корректируются по мере достижения промежуточных результатов. Сроки и продолжительность проекта зависят от промежуточных результатов. Эти проекты, как правило, расходные, а не доходные.

Многообразие методов проектирования. Проектирование можно классифицировать по разным аспектам. По виду проектирования существует набор видов и подходов. Выделяют концептуальное проектирование и каноническое проектирование [8]. Разделяют техническое и рабочее проектирование [9]. Выделяют типовое проектирование, прямое и обратное проектирование [10], Применяют системное проектирование [1, 4], автоматизированное проектирование [10], адаптивное проектирование [11], инкрементное проектирование [12] и автоматизированное проектирование.

При рассмотрении результата проектирования разделяют:

- Проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
- Проектирование программ [13],
- Проектирование интерфейсов
- Проектирование отчетов, например в некоторых ГИС проект называют отчетом
- Проектирование информационных систем [5]
- Проектирование экономических информационных систем [14]
- Проектирование геоинформационных систем.
- Проектирование хранилищ данных;
- Проектирование структур и баз данных [15]
- Проектирование топологии сети,

- Проектирование конфигурации аппаратных средств,
- Проектирование архитектуры
- Проектирование параллельной обработки,
- Проектирование распределенной обработки данных [16] и т.п.

Первоначально основным подходом в проектировании был метод "снизу-вверх", когда проект создавался как набор приложений, наиболее важных в данный момент для поддержки деятельности предприятия. Основной целью этих проектов было не создание тиражируемых продуктов, а обслуживание текущих потребностей.

Следующий этап связан с осознанием того факта, что существует потребность в достаточно стандартных программных средствах автоматизации деятельности различных учреждений и предприятий. Из всего спектра проблем разработчики выделили наиболее заметные: автоматизацию ведения бухгалтерского аналитического учета и технологических процессов. Системы начали проектироваться "сверху-вниз", т.е. в предположении, что одна программа должна удовлетворять потребности многих пользователей.

Сама идея использования универсальной программы накладывает существенные ограничения на возможности разработчиков по формированию структуры базы данных, экранных форм, по выбору алгоритмов расчета. Заложенные "сверху" жесткие рамки не дают возможности гибко адаптировать систему к специфике деятельности конкретного предприятия: учесть необходимую глубину аналитического и производственно-технологического учета, включить необходимые процедуры обработки данных, обеспечить интерфейс каждого рабочего места с учетом функций и технологии работы конкретного пользователя. Решение этих задач требует серьезных доработок системы. Таким образом, материальные и временные затраты на внедрение системы и ее доводку под требования заказчика обычно значительно превышают запланированные показатели. Поэтому появился гибридный метод проектирования на основе встречных потоков [17].

Осуществление любого проекта происходит в некой *внешней среде*, которая может подразделяться на микросреду, мезо среду и макросреду. Это обуславливает учитывать влияние каждой среды как негативного фактора и оценивать соответствующие риски.

Жизненный цикл проекта в зависимости от его типа включает этапы концепции, разработки реализации, корректировки, завершения, управления, модернизации

Для проектов (статическая модель), направленных на создание продукта (план, физическое изделие), существуют следующие этапы: концепции, разработки,

реализации, завершения.

Для проектов (динамическая модель), направленных на создание динамического процесса (транспортировки энергоносителей, создание информационного консалтингового центра) или сетевого продукта, существуют этапы: концепции, разработки реализации, корректировки, завершения, управления, модернизации.

Таким образом, проекты, имеющие целью создание сетевых продуктов, имеют *более длительные жизненные циклы* и, как следствие, более эффективны. Это делает привлекательными проекты по созданию и применению сетевых продуктов, включая информационные. Рассмотрим более подробно содержание отдельных этапов проекта.

Этап разработки концепции включает выполнение следующих работ: анализ проблемы, постановку цели, анализ методов решений, сбор и анализ качественных данных и минимально необходимых количественных данных, определение желаемого результата, выявление ограничений; выявление фактов риска; анализ среды реализации проекта, выявление потенциальные участники; анализ ресурсов, анализ стратегии применения.

Этап разработки проекта включает следующие работы: формирование команды по разработке проекта; сбор всех необходимых качественных и количественных данных; на этой основе изучение целей, мотивации и требований заказчика и владельцев проекта, других ключевых участников проекта; технологическую разработку концепции; планирование работ, распределение ресурсов, определение методов контроля исполнения проекта, определение методов контроля качества исполнения, оценку рисков; методы взаимодействия с заказчиком; детальное проектирование и технические спецификации; оперативное планирование проектных работ; установление системы информационного контроля за ходом проектирования; организацию и управление материально-техническим обеспечением проектирования.

Этап реализации проекта включает следующие работы: маркетинг и менеджмент проекта, организация и проведение торгов, заключение контрактов; информационный контроль за реализацией проекта; организацию и управление материально-техническим обеспечением, мониторинг, прогноз состояния реализации проекта, оперативный контроль и регулирование основных показателей реализации проекта; решение возникающих проблем и задач.

Этап завершения проекта включает следующие работы: планирование процесса завершения проекта; оценка результатов проекта и подведение итогов; подготовка итоговых документов; закрытие работ проекта; разрешение конфликтных ситуаций;

реализация оставшихся ресурсов; накопление фактических и опытных данных для последующих проектов; расформирование команды проекта.

Для сетевых проектов важным является *этап модернизации*. Он не только увеличивает жизненный цикл проекта, но часто позволяет получать дополнительную прибыль за счет модернизации уже выпущенных изделий.

Управление проектами включает совокупность формальных, логических, организационных методов и технических приемов управления, основанных на знании и методах по поддержке и принятию и принятию решений. На разных этапах и этапах жизненного цикла и для разных типов и видов проектов используются различные методы и техника управления.

Важным при управлении проектами является учет влияния внешней среды. По степени влияния ее можно разделить на микросреду (предприятие), мезосреду (регион), макросреду (национальная экономика и зарубежная экономическая среда). Каждая из названных сред имеет специфические характеристики.

Для локальных проектов наибольшее влияние имеет микросреда, для региональных и межрегиональных дополнительно необходимо учитывать мезосреду. Для отраслевых, национальных, международных проектов необходимо учитывать влияние всех трех сред. Рассмотрим некоторые характеристики этих сред.

Микросреда оценивается следующими факторами: уровень руководства предприятием, финансовое состояние, уровень производства, уровень сбыта, логистику, уровень материально технического обеспечения.

Уровень руководства предприятием определяется структурой системы управления, формой управления и управленческой культурой.

Мезосреда оценивается инфраструктурой, природными и экологическими факторами, национальными особенностями.

Природные факторы определяются естественно-климатические условия и природными ресурсами региона.

Экологические факторы мезосреды определяются наличием источников загрязнения в данном регионе и регионах, оказывающих воздействие на данный регион; наличием дополнительной правовой защищенности экологической обстановки в регионе; системой мониторинга и контроля за экологической обстановкой в регионе.

Инфраструктура включает: средства транспорта, связи и коммуникации, перевозку грузов; информационно-вычислительные сети, информационные региональные системы; энергоснабжение и коммунальные службы; сырье и услуги; сбытовые сети, материально-техническое снабжение; промышленную

инфраструктуру; обслуживающие системы и прочие. Региональная инфраструктура — связана с рынком услуг и различного сервиса и выдвигает свои требования к проекту и его обеспечению.

Внешняя среда также оказывает существенное влияние на проект, как через предприятие, так и непосредственно. К ней относятся: политические характеристики и факторы, экономические факторы, глобальные процессы.

Одними из центральных понятий, связанных с управлением, является понятие цели проекта. На рис.1 приведена схема управления проектом. Важным фактором управления является субъект управления.

Степень разделения труда, включая управленческий, всегда являлась ведущим фактором развития деятельности. Разделение управленческого труда, позволило существенно увеличить его продуктивность. Такое разделение стало возможным благодаря применению функций управления.

В свою очередь разделение объекта управления повышает эффективность использования функций управления. Такое разделение проекта осуществляется на основе его декомпозиции.

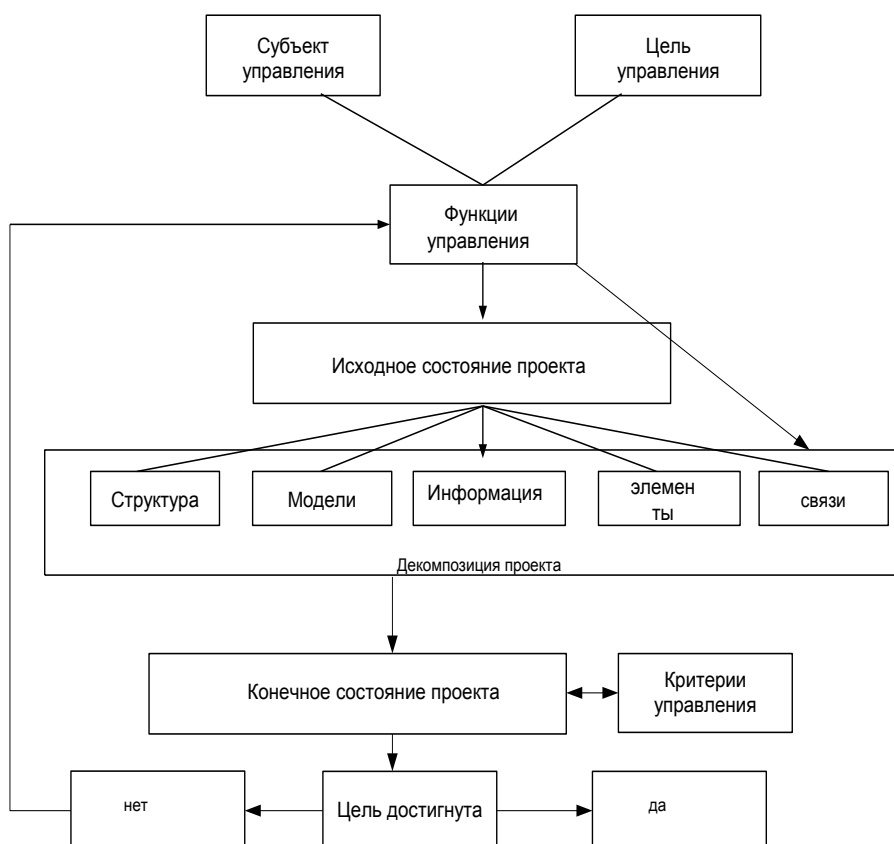


Рис.1. Схема управления проектом

Таким образом, управление проекта предполагает воздействие на его части, полученные путем декомпозиции через функции управления. Для возможности определения степени достижения целей управления необходимо используют соответствующие критерии. Если достигнут о желаемый результат управления, то цикл управления закончен, если цель не достигнута, цикл управления повторяется.

Заключение. При управлении проектами описании цели управления должно найти отражение в однозначно интерпретируемой форме результата управления согласно применяемому критерию. Для повышения эффективности методологии управления проектами необходимо на основе декомпозиции построить структуру проекта, которой включает совокупность взаимосвязанных элементов и частей, представленных с различной степенью детализации. При создании сложных проектов целесообразен выбор проектирования на основе встречных потоков.

Список литературы

1. Товб А. С., Ципес Г. Л. Управление проектами: стандарты, методы, опыт. – М. : ЗАО Олимп-Бизнес, 2003.
2. Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем - М.: Финансы и статистика,-1998.-176 с.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. – М. : Банки и биржи. ЮНИТИ, 1997.
4. Монахов С.В., Савиных В.П., Цветков В.Я. Методология анализа и проектирования сложных информационных систем. - М.: Просвещение, 2005. - 264 с.
5. Tsvetkov V. Ya. Dichotomous Systemic Analysis. // Life Science Journal 2014; - 11(6).- pp586-590.
6. Ожерельева Т.А. Сложность информационных ресурсов // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 4 . – стр. 80-85.
7. Романов И.А. Принципы оценки эффективности инновационных проектов в сфере транспорта // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5 – С. 135-136.
8. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем //Интернет-университет информационных технологий-ИНТУИТ. ру. – 2005.
9. Соловьёв И.В., Майоров А.А. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс: Учеб. Пособие для высшей школы/Под ред. В, П, Савиных – М.: Академический проект. 2009. – 398 с.
10. Цветков В.Я. Моделирование в автоматизации научных исследований и

проектировании.- М.: ГКНТ, ВНИЦентр, 1991. - 125 с.

11. Цветков В.Я., Дышленко С.Г. Адаптивный подход к проектированию // Геотехника. -2010. - № 5.- С.68-72.

12. Цветков В.Я., Железняков В. А. Инкрементальный метод проектирования электронных карт. // Инженерные изыскания. -2011. - № 1 январь. - с.66-68.

13. Вендров А. М., Вендеров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М. : Финансы и статистика, 2006.

14. Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем. – М. : Финансы и статистика, 2002.

15. Цветков В.Я. Проектирование структур данных и базы данных- М.: Московский государственный университет геодезии и картографии, 1997 -90с.

16. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование //М.: Издательство Бином. – 1998.

17. Цветков В.Я., Вознесенская М.Е. Метод встречных потоков при проектировании программных продуктов // Успехи современного естествознания. - №3. - 2010. - с.138-139.