

КОСМИЧЕСКИТЕ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ. ПОДХОДИ ЗА ПЛАНИРАНЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЧАСТ I.

Надя Маринова

Нов Български университет

Abstract: A general overview of space research projects in terms of methodology is performed, following the historical development of the matter. General conclusions and structural assessment are made according to (mainly) the US experience with some adds of the next time stages in other countries. The final result is to extract the useful elements for direct application in the practice of planning, implementation and management of the recent space research projects.

Въведение

Космическите изследвания са една твърде специфична област на човешкото познание и обществената практика. В резултат на състезанието между великите сили (и политически системи) за демонстриране на технологичен напредък и военно преимущество в ранните години на своето възникване, постепенно те се превръщат в основен източник на организационни, управленски, икономически, стратегически и най-вече технологичен приоритет на всички развити държави. Поради специфичното естество на своя обект на изследване – космическото пространство - тези иновации и свързаните с тях дейности са един основен стимул в развитието на науката и технологиите. Очевиден е техния принос, както за изследване на космическото пространство, така и може би по-важното приложение на космическите технологии в наземни условия и за практически цели. От една страна гигантските средства отделяни за различни космически програми и проекти, водят до бързо развитие на технологиите на всички нива. От друга (даже твърде често!) поради напредничавия характер на изследванията (advanced research), понякога изпълнението на тези програми се е превръщало в крах, особено в началните стадии от тяхното развитие. Това поставя с особена острота въпроса за ефективното управление на космическите проекти и програми, както на макро ниво, така и в по-детайлните елементи на тяхното изпълнение. Да са изследват подходите за планиране, контрол на качеството, управление и икономическа ефективност на космическите проекти и програми се превръща само по себе си във важен изследователски проблем. Това е основната цел на настоящата разработка – да проследи, развие, оцени, сравни и анализира различните подходи, методи и техники за изпълнение на космически проекти и програми от гледната точка на системно-структурния подход.

Подходи за планиране и реализация на космически проекти

Съществуват две методологии в подхода за планиране - метод на критичния път (critical path method /CPM/) и метод за контрол на разходите (cost specification / C/SPEC/): CPM е развит самостоятелно за решаване на проблеми в химическата индустрия, корабостроенето и енергетиката през петдесетте години. Насочен е главно към управление на времето чрез използване на мрежово планиране. Методологията CPM понякога се среща като CPA (critical path analysis - анализ на критичния път) или PERT (programme evaluation and review technique - техника на оценка и преглед на проекта). Често се прилага в планирането на космическите изследвания. C/SPEC (или cost/schedule control system criteria (C/SCSC) – се основава на критерия за контролиране на разходите). Той е бил разработен от военната индустрия на Съединените Щати (DOD, 1975). Тя се фокусира върху три обекта: управляване на обхвата, организацията и разходите. Управлението на обхвата се дефинира посредством йерархично структуриране на дейностите - *work packages structure* (WPS), а на организацията - чрез структурирането ѝ - *organization breakdown structure* (OBS). Една двуизмерна матрица, формирана чрез WPS и OBS, се нарича "схема за разпределение на отговорностите". Същата

матрица, съпоставена към йерархичното структуриране на разходите - *cost breakdown structure* (CBS), формира тримерна матрица, формирана чрез WBS X OBSXCBS, наречена “куб за контролиране на разходите” - *cost control cube*. В практиката на космическите и дистанционни изследвания се прилагат и двата подхода, както и различни хибриди между тях. В повечето случаи разпределението на задачите (WPS - work packages structure) се извършва по време на концептуалната фаза. WPS е документ, който структурира проекта на основни компоненти – оборудване (хардуер), софтуер, информация, помощни елементи. Тези компоненти се разпределят и се изготвя списък, идентифициращ всяка отделна дейност, която следва да се извърши за реализирането на проекта. WPS съдейства за дефинирането на дейностите, които следва да се извършат, и помага при планирането, финансирането, мониторинга и контрола. По този начин с напредването на проекта графикът и разходите могат да се съпоставят спрямо плана и бюджета. Таблица 1. показва примерно съкратено разпределение на задачи за ракетаносител на орбитална космическа лаборатория.

Таблица 1. Частично разпределение на заданията за космическа лаборатория

Индекс	Описание на заданието
1.0	Команден модул
2.0	Лабораторен модул
3.0	Главна двигателна система
3.1.	Система за подаване на гориво
3.1.1.	Монтиране на горивния резервоар
3.1.2.	Изолиране на горивния резервоар
4.0	Система за насочване
5.0	Жилищен модул
6.0	Тренировъчен модул
7.0	Система за поддръжка

Управлението на проектите, като модерна дисциплина по мениджмънт, е на около 50-60 години. Началото се свързва с Проекта “Атлас” в Съединените Щати, стартирал през 50-те години на XX век (Morris, 1993). През тези години е натрупан значителен опит и обем от знания, който е изградил ефективни инструменти и техники (Cleland, 1988),

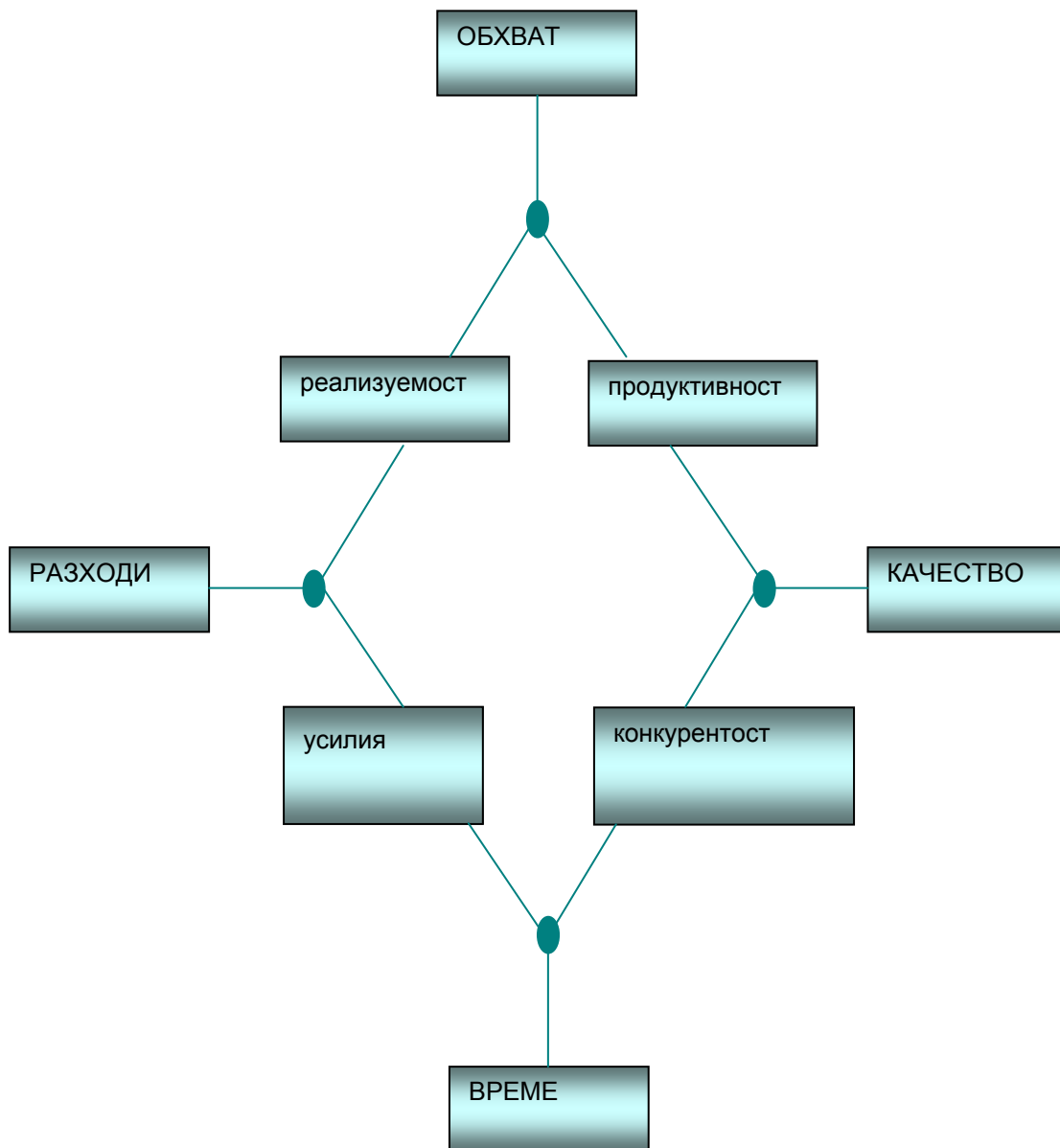
Алтернативен подход

Алтернативният подход определя изпълнението на проекта като процес, чрез който един проект се довежда до успешен край, т.е до достигането на основите цели. Има три дименсии на този процес: Цели на проекта; Управленски процеси за достигането на целите; Нива на приложение на управленските процеси.

Цели на Проекта

Достигането на основната цел на проекта изисква шест основни елемента на управлението на проекта, а не само на една или минимум три, както е според традиционния подход: Управление на обхвата; Управление на организацията; Управление на качеството; Управление на разходите; Управление на времето; Тъй като всяка една от целите съдържа риск, то би могло да се добави и управление на риска.

Северноамериканският Институт по Управление на Проектите представя една основна цел - **обхвата** на управлението, като обособена част (Wideman, 1987) (Фиг. 1.). Представената фигура създава впечатление, че качеството е отделено от разходите, а обхватът - от времето. Пирамидата, дадена на Фигура 1. обаче елиминира това впечатление и показва как организацията интегрира и основните цели. В зависимост от това, върху коя цел ще се постави ударението, съществуват различни варианти на балансиране, като може да бъде допуснат толеранс по отношение на всяка цел на пирамидата или да се извърши планиране чрез нея. По-добре да се направи компромис с времето и разходите, отколкото с качеството. Това е основно изискване при аерокосмическите проекти, където качеството е основен изискуем параметър. На Фигура 1. е показано също така, че две от целите – обхватът и организацията - са задължителни. Без **обхват** няма проект, а без **организация**, той не може да бъде осъществен. **За да има ефект, целта трябва да бъде постигната при определена цена, за точно време и при конкретна спецификация.**



Фиг. 1. Структура "Обхват – качество – разходи – време"

Управлението на проектите е процес, с който се дефинира и осъществява желаната промяна по изпълнението на задачите на проекта. Структурният подход към този процес е изведен на база на две основни тези. Първата от тях е, че проектът с основна цел, в който човешките, материалните и финансовите ресурси се организира по един съвсем нов (нестандартен) начин, за да се извърши един уникален обхват от дейности, по дадена спецификация в рамките на ограниченията, наложени от разходите и времето, така че да доведе до желаната промяна, дефинирана от качествените и количествените изисквания на проекта (Turner, 1992). Същественото е че този подход е валиден главно за чисто иновационни проекти, където се създава нещо уникално, ново и непознато в досегашната практика. Втората теза (т.н. йерархичен подход) е, че подходът, както и самият проект, има три фундаментални нива (Табл. 2.).

Понеже организацията е непривична и дейностите се извършват за ограничено време, управлението е съществен елемент в процеса на изпълнение на проекта. Поради факта, че работата е уникална, тя включва едно ниво на риск.

Табл. 2. Йерархичен подход при управлението на проектите

Ниво	Функция	Елементи
1	Предпоставки	Цел, контекст и принципи
2	Стратегия	Методи, изисквания, процеси, нива
3	Тактики	Техники

Понеже елиминирането на този риск, може да струва много повече, отколкото потенциалните щети, които той може да причини, то по-ефективно е той да бъде управляван, отколкото елиминиран. Управлението на проекта в подобни случаи може да се превърне в управление на риска.

Контекстът е абстрактно понятие, което включва средата. Това е цялата икономическа, човешка, социална среда и екосистемата, в която проектът съществува.

Контекстът има три основни елемента:

1. Проект и стратегия

2. Участващи страни в проекта:

- Собственикът на проекта, представляван от инвеститора;
- Изпълнител на проекта;
- Поддържащи организации (субконтрактори);
- Потребителите, работещи с текущите резултати от изпълнението на проекта;
- Потребители на крайния резултат от проекта.

3. Стратегическо Управление на Проектите

Управлението на проекта в неговия контекст изисква приемането на единен стратегически управленчески подход, който включва няколко елемента:

Цялостна нагласа за управление на проекти за всички нива от организационните структури на изследванията; Управление, насочено към проектните цели; Подход за управлението на проекта; Управлението на контекста на проекта; Ресурси, които обезпечават извършването на проекта – финансови, човешки, интелектуални и др. (Turner, 1992).

Заключение

В първия етап на това изследване е направен ретроспективен преглед на зараждането и усъвършенстването на методологията на планиране и реализация на космическите проекти. Обобщен е основно американския опит, като такъв на най-напредналата страна в областта на космическите изследвания. Показано е, че използването на една или друга алтернатива на планиране и/или реализация на всеки конкретен проект, има общи фази. Различията са само в практиката на използване на един или друг поход, който може да бъде коригиран в процеса на изпълнение на проекта. Поради силно иновативния характер на тези проекти и непрекъснатите предизвикателства на разработване и внедряване на нови, непознати технологии, често се случва "коригиращите дейности" да се прилагат в процеса на изпълнение (или дори след приключването) на проекта.

Литература:

1. T u r n e r, J. R. The handbook of project-based management. McGraw-Hill Book Company, 1992.
2. W i d e m a n, R. M, The framework, in The Revised Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, 1987.
3. C l e l a n d, D. I., Project management: Strategic Design and Implementation, TAB Books, Blue Ridge Summit, PA, 1990.
4. M o r r i s, P. W. G., The Management of Projects: Lessons from the last fifty years, Thomas Telford (1993).