

Посилання на статтю

Тесленко П.А. Трансформация модели качественных свойств процессов проектов в модель состояний системы / П.А. Тесленко, В.Д. Гогунский // Управление проектами и развитие: 3б.наук.пр. - М.: изд-во ВНУ им. Даля, 2010. - № 1 (33). - С. 42-46. - Режим доступа: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/33/10tramss.pdf>

УДК 658.5:005.8

П.А. Тесленко, В.Д. Гогунский

ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДЕЛИ КАЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТОВ В МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЙ СИСТЕМЫ

Рассмотрены основные процессы менеджмента проектов на основе цикла Шухарта-Деминга. Показана возможность трансформации этой модели в модель состояний проекта. Рис. 3, ист. 7.

Ключевые слова: модель процессов, модель состояний проекта, трансформация и взаимосвязь моделей.

П.О. Тесленко, В.Д. Гогунський

ТРАНСФОРМАЦІЯ МОДЕЛІ ЯКІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОЦЕСІВ ПРОЄКТІВ У МОДЕЛЬ СТАНІВ СИСТЕМИ

Розглянуто основні процеси менеджменту проєктів на основі циклу Шухарта-Демінга. Показана можливість трансформації цієї моделі в модель станів проєкту.

P.A. Teslenko, V.D. Gogunskiy

TRANSFORMATION OF THE PROJECT PROCESSES QUALITATIVE CHARACTERISTICS MODEL TO THE SYSTEM STATES MODEL

Main project management processes per Shewhart-Deming cycle is considered. Possibility to transform this model to the project states model is proved.

Постановка проблемы в общем виде. Рассматривая проект как систему, или точнее как организационно-техническую систему, уместно говорить о состояниях системы, в которых она находится. Применяя терминологию предметной области управления проектами можно говорить, например, о состояниях инициации, планирования, исполнения, реализации, усовершенствования и завершения проекта. Перевод системы из одного состояния в другое принято называть процессом. При этом процессом, как и любой другой составляющей системы, необходимо управлять в соответствии с миссией, задачами и стратегическими обязательствами со стороны организации.

Анализ последних исследований и выделение нерешенных проблем. Фундаментальная предпосылка менеджмента процессов предполагает, что качество продукта проекта определяется качеством процесса, используемого для его выполнения[1, с.101]. Эта фундаментальная предпосылка в сочетании с

определением процесса дает нам определение менеджмента процесса. Таким образом, процесс определяется как совокупность управляемых работ, обеспечивающих преобразование входов в выходы (в результаты).

Введенная в Японии Э. Демингом структура для менеджмента процесса впоследствии стала известной как цикл Деминга или цикл "планировать-делать-проверять-действовать" (Plan-Do-Check-Action, PDCA), который сам Деминг называл циклом Шухарта, по имени своего преподавателя (W.A.Shewhart) [2].

Свойства системы, ее модели и моделирование могут быть определены на основе ее состояний. Используя структуру Шухарта-Деминга (PDCA) сложно напрямую перейти от модели процессов к модели состояний.

Изложение основного материала исследований. Рассматривая взаимосвязь статичности и динамики системы, которые проявляются и могут быть определены в виде матрицы состояний {M_c} и матрицы процессов проектов {M_n}, необходимо переосмыслить значимость процессов системы. Профессор Рач В.А. уточнил модель PDCA и указал на ее недостатки [3]. Кроме того, было предложено определять границы процесса, а значит и его наполнение, через:

- функции внутри процесса;
- аспекты создания функций;
- аспекты использования функций;
- связи между функциями;
- информацию о деятельности [3].

Тогда функция определяется как составляющая процесса, характеризующая деятельность внутри системы, т.е. ее динамическую составляющую.

Кроме того, было указано, что функция – это потенциальная способность системы что-либо делать, т.е. потенция системы. А процесс – это запущенная к реализации функция благодаря поставленной или возникшей определенной цели. Т.е. автор впервые доказал, что функция и процесс имеют одинаковые названия. Функция – это потенция системы, а процесс – это целевая реализация этой потенции.

Предложенная в [3] системно-процессно-функциональная модель проектной деятельности в свою очередь опирается на функциональную модель деятельности [4], которая учитывает следующие главные функции: информационную (И), планирования (П), технологическую (Т), персонала (Л), организационную (О), управления (У).

С любезного разрешения автора [3] мы приводим оригинальную модель представления процесса с помощью функций на рис. 1 с целью иллюстрации очередности использования функций.

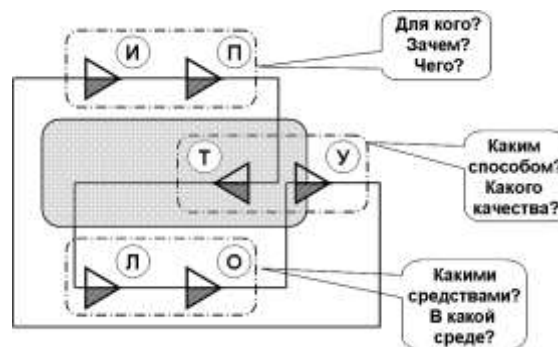


Рис. 1. Системно-процессно-функциональная модель проектной деятельности

На рис. 2 представлены пояснения условно-графических обозначений также в интерпретации автора [3].

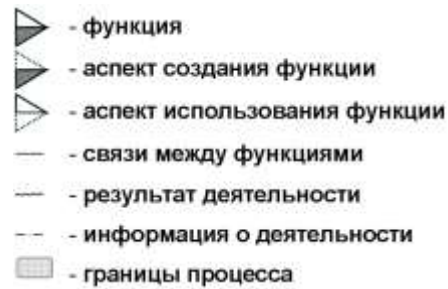


Рис. 2. Условно-графические обозначения системно-процессно-функциональной модели

С учетом вышеизложенного, целью статьи является нахождение однозначных либо обоснованных зависимостей между свойствами процесса, отражающие его качественные и количественные составляющие, и, состояниями системы.

Доказательству или как минимум обоснованию подлежит количественный и качественный состав функций представленных в модели. Это задача дальнейших исследований. Сейчас же остановимся на трансформации, которую по нашему мнению получила модель PDCA: "планировать-делать-проверять-действовать". Из рис. 1 видно, что процесс "P" – планирование, включает в себя 2 функции: И, П; процесс "D" – выполнение, включает в себя 2 функции: И, У; процесс "C" – контроль, включает в себя 1 функцию: У; процесс "A" – улучшение, включает в себя 2 функции: Л, О. Процессно-функциональная модель проектной деятельности с отражением на ней элементов модели PDCA, приведена на рис. 3.

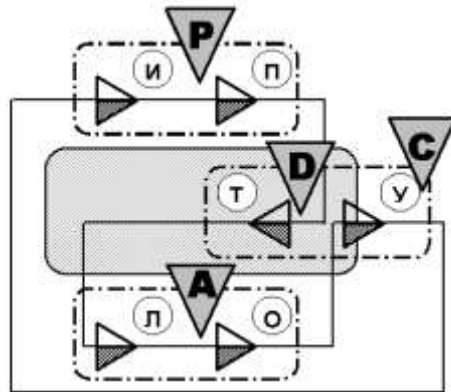


Рис. 3. Системно-процессно-функциональная модель проектной деятельности с отражением на ней элементов модели PDCA

Отсюда мы видим, что изменена последовательность исполнения модели PDCA. А именно: процесс "А" — улучшение, находится между процессами D и C, что имеет вполне объяснимую логику, т.к. первоначально необходимо установить ограничения и лишь, затем управлять. Таким образом, на уровне функций получено усовершенствование модели PDCA, которая в результате преобразований трансформировалась в PDAC.

Опираясь на вышесказанное можно выявить такие свойства и характеристики процесса:

- формальное определение процесса – какие операции выполняются;
- измерения процесса – какие параметры измеряются;
- обратная связь и контроль – какие связи существуют с внешней средой, и какая информация используется внутри процесса;
- усовершенствования – оптимизация процесса по параметрам и структуре в условиях турбулентного изменения внешней и внутренней среды (изменение требований, целей, технологий и др.);
- состояние процесса: выполняется (с управлением или без него), не выполняется, управляется, корректируется система управления и сам процесс.

Предлагается рассматривать систему относительно процессов в ней протекающих соответственно на макроуровне и на микроуровне.

В первом случае определим состояния системы состоящие из двух исходов. Первый исход – процесс выполняется, второй исход – процесс не выполняется. С точки зрения составления модели на основе выбранной алгебры состояний, будем говорить, что это модель макроуровня.

Во втором случае состояния системы определим пределами изменения значений функции на заданном интервале времени. В общем случае количество может быть бесконечным, однако, используя правила математического аппарата теории вероятности и математической статистики, примем что достоверное число событий может быть меньше бесконечности. Тогда, с точки зрения составления модели на основе выбранной σ -алгебры состояний, будем говорить, что это модель микроуровня.

Для обоснования предложенного подхода, рассмотрим следующую логику событий (цепь рассуждений).

1. В функционирующей организационно-технической системе имеют место процессы ее определяющие.

2. Любые процессы, включая рассматриваемые выше процессы модели PDAC, могут быть описаны математической функцией, у которой по оси x течет время, а по оси y откладываются "нужные" смысловые позиции. Например, процесс инициации, протекающий в ОТС, мы опишем функцией инициации $f(t)$. Значение функции в моменты времени t_i будем находить как $y=f(t)$. Если процессы контролируем и управляемы, то функция $f(t)$ может быть детерминированной и пределы ее измерений на заданном интервале времени известны. Однако мы не можем получить значение функции в точке, т.е. наступление какого либо события мгновенно. Мы можем говорить лишь об интервале Δt , за который происходит изменения функции. Для определения значения функции в точке необходимо воспользоваться следующим предельным переходом $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(\Delta t)}{\Delta t} = f'(t)$.

В большинстве же случаях эта функция является случайной. Тем не менее мы можем предположить, что случайную величину $X=\{x_1, x_2, \dots x_n\}$, которая описывает все возможные исходы функции $f(t)$, возможно полностью определить в вероятностном смысле.

3. Если в математике элементарным событием или элементарным исходом называют любой простейший, т.е. неделимый в рамках данного опыта, исход [5,с.21], то в данном контексте, поскольку мы рассматриваем процессы, будем говорить о пространстве элементарных исходов, под которым будем понимать пространство состояний процесса.

Функция описывающая процессы, особенно реальные, как правило является случайной. Она описывается семейством случайных величин, зависящих от

параметра t , пробегающего произвольное множество T . По сути своей случайная величина есть измеримое отображение основного вероятностного пространства (Ω, \mathcal{F}, P) в измеримое пространство (X, \mathcal{R}) , что позволяет нам записать случайную функцию в виде ξ_t , где $t \in T$. Если T это – подмножество действительной прямой, а параметр t интерпретировать как время, то вместо термина «случайная функция» в теории вероятностей и математической статистике употребляется термин случайный процесс.

В двумерной плоскости функция определяется по двум координатным осям. По оси абсцисс, как было сказано выше, мы обозначим время, а по оси ординат – значение функции в момент времени t . Тогда такую функцию определим парой: $t \in T$ и $\omega \in \Omega$, – при каждом $t \in T$ ее величина измерима по ω . Такую функцию принято обозначать $\xi_t(\omega)$. Если в подобной функции зафиксировать элементарное событие ω то получим функцию $\xi(\omega)$. Это – уже неслучайная функция от $t \in T$. Она называется реализацией случайной функции или для случайных процессов – траекторией. Наоборот, зафиксировав $t \in T$ мы получим случайную величину.

Определение 1. Пространством состояний назовем множество всех возможных состояний, которые может принимать процесс. Это множество может быть конечным или счетным, а также – непрерывным.

Проводя аналогию с теорией сигналов, проведем классификацию процессов по критерию непрерывности. Как известно [6,с.15], сигналы, у которых изменение времени и амплитуды происходит непрерывно называются аналоговыми. Изменение времени происходит пошагово, а амплитуды – непрерывно называются дискретными. Изменение времени и амплитуды (квантование по уровню) происходит пошагово, называются цифровыми.

Таким образом, если множество состояний или же множество реализаций случайной функции счетное и время изменяется пошагово, то такие процессы будут иметь свойства цифрового сигнала. Если указанное множество непрерывно, а время изменяется пошагово, то такие процессы будут иметь свойства дискретного сигнала. Если же указанное множество и время изменяется непрерывно, то такие процессы будут иметь свойства аналогового сигнала.

В случае счетного множества состояний [7,с.16] событием является любое подмножество пространства элементарных исходов Ω . В случае несчетного множества элементарных исходов уже нельзя построить логически непротиворечивую теорию. Поэтому событиями в этом случае называют не любые подмножества элементарных исходов, а только подмножества из \mathcal{F}_i , принадлежащие некоторому классу \mathcal{R} . Этот класс в теории множеств принято называть сигма-алгеброй событий – σ -алгебра.

В случае конечного или счетного пространства элементарных исходов Ω в качестве σ -алгебры событий обычно рассматривают множество всех подмножеств Ω [7, с.33].

4. И последним шагом цепи рассуждений мы принимаем, что рассчитанные значения функции $f(t)$, определяют набор или матрицу состояний системы на основе процессов в ней протекающих.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В качестве связи между количественными и качественными составляющими процесса предложено использовать функции, описывающие определенный процесс. Значение функции в точке (в момент времени t) определяет событие, которое переводит систему из состояния A_i в состояние A_{i+1} . Таким образом, нахождение

аналитической зависимости процессной функции позволит формировать матрицу состояний системы для последующего моделирования на основе Марковского подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шафер Д. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат / Шафер Дональд, Фатрелл Роберт, Шафер Линда: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1136 с.
2. Деминг Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Эдвардс Деминг; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 370 с.
3. Рач В.А. Системно-процессно-функциональная компонента в проектной деятельности (підсумки 3-ї Міжнар. конф. Управління проектами в умовах глобалізації знань „Київ-2006”) [Електронний ресурс]: презентація доповіді / В.А. Рач. – 80 Min / 700 MB. – К.: КНУБА, 2009. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000. – Назва з титул. екрану.
4. Павлов К. АБС букварь предпринимателя, руководителя и всякого лица, действующего в направлении реализации любой цели / К. Павлов. – М.: PMFS Systems of Management Co. – 2000. – 142 с.
5. Теория вероятностей: учеб. для вузов. / А.В. Печинкин, О.И. Тескин, Г.М. Цветкова и др.; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 456 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XVI).
6. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / С.И. Баскаков. – М.: Высш. школа., 1983. – 536 с.
7. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. 2-е изд., доп. / А.Д. Вентцель. – М.: Наука. Физматлит, 1996. – 399 с.

Стаття надійшла до редакції 19.01.2010 р.