

УДК 658.011.32+005

О.С. Савельева, д-р техн. наук, доц.,
И.И. Становская, магистр,
К.И. Березовская, магистр,
Одес. нац. политехн. ун-т

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СЕРИЙНОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение. Любая проектная деятельность начинается с разработки ее концепции, имеющей принципиальное значение для всех сторон, участвующих в проекте, и для его успешного выполнения. На этом этапе формулируется замысел проекта, содержащий четкую формулировку сути проекта; миссия и цели проекта; структура продукта проекта, выполняется его предварительное технико-экономическое обоснование [1, 2].

Управление такой деятельностью осуществляется соответствующей программой, включающей определенную совокупность процессов управления, которые могут выполняться как последовательно, так и параллельно. Отдельные процессы могут выполняться многократно в ходе реализации программы [3].

Анализ последних исследований и публикаций. Развитие в последние десятилетия науки, называемой “управление проектами”, осуществляется благодаря усилиям как украинских, так и зарубежных ученых. В мировой практике управление проектами оказывает значительное влияние на стабильное динамическое развитие экономики [1, 2]. Анализ последних исследований в этом направлении показывает, что в большинстве своем в них прослеживается тенденция, ориентированная на обоснование законов, присущих данной области знаний, позволяющих строить модели, разрабатывать методы, средства и механизмы для реализации проектной деятельности в различных предметных областях.

Цель работы. В большинстве направлений и отраслей человеческой деятельности встречаются программы, состоящие из однотипных (или серийных) проектов. Совершенствование существующих методов и моделей, разработка новых методов количественной оценки степени трансформации проектной деятельности в операционную, а также методов балансирования этой степени, позволяющих предотвратить вырождение креативной составляющей серийных проектов, повышение эффективности управления серийными проектами и качества продукта программы, состоящей из серийных проектов, и является основной целью работы.

Изложение основного материала. Работу любой организации можно охарактеризовать, зачастую, двумя параллельными видами деятельности: повторяющимися процессами (операциями) и проектами, отличающимися тем, что процессы имеют повторяющийся (циклический) характер, а основной целью проектов является достижение поставленных целей в определенные сроки [4].

Рассмотрим для примера четыре вида серийной проектной деятельности, выбор которых обусловлен наиболее характерными качествами [4]:

- серийные проекты строительства однотипных зданий в программе возведения жилого микрорайона;
- серийные проекты выпуска однотипных изделий в программе создания ряда уникальных продуктов в машиностроении;
- серийные проекты удовлетворения сложных уникальных запросов в программе оказания цикла услуг в системах массового обслуживания;

DOI: 10.15276/opus.1.43.2014.45

© О.С. Савельева, И.И. Становская, К.И. Березовская, 2014

— серийные проекты выполнения погрузочно-разгрузочных работ в морских портах.

Отдельный проект такой программы можно представить в виде классического треугольника, содержащего три аспекта деятельности команды проекта: поглощающий, вариативный и креативный уровни [5].

К сожалению, зачастую каждый серийный проект является лишь звеном в цепи однотипных проектов. При каждом переходе от проекта к проекту наблюдается постепенное замещение креативного уровня поглощающим, проект трансформируется в операционную деятельность, т.е. проект перестает быть уникальным, и творчество в управлении проектом сводится к нулю.

Например, если речь идет о строительстве, управление первым проектом на стадии инициации может включать исследование и выбор метода подъема строительных конструкций и материалов на верхние этажи на креативном уровне и выбор команды проекта и конкретного подъемного устройства на вариативном. На последующих же проектах подъемное устройство (например, кран) уже приобретено, установлено и стало частью технологии (поглощающего уровня). То же можно сказать о нанятых по контракту специалистах, разработанной и внедренной в практику документации, налаженных информационных связях, заключенных договорах с поставщиками и потребителями продукции, изготовленной оснастке, выбранном для хранения средств банке и т.п.

Основные понятия серийной проектной деятельности можно представить следующим образом: два произвольно взятых серийных проекта, входящих в одну программу, содержат множество измеримых характеристик в любой функциональной области проектной деятельности (рис. 1).

Представим одну из программ в виде некоторого параметра проектной деятельности, ограниченного областью своего существования (рис. 2), которая может принимать непрерывные или дискретные значения в некотором исходном интервале $I_{исх}$.



Рис. 1. Основные понятия серийной проектной деятельности

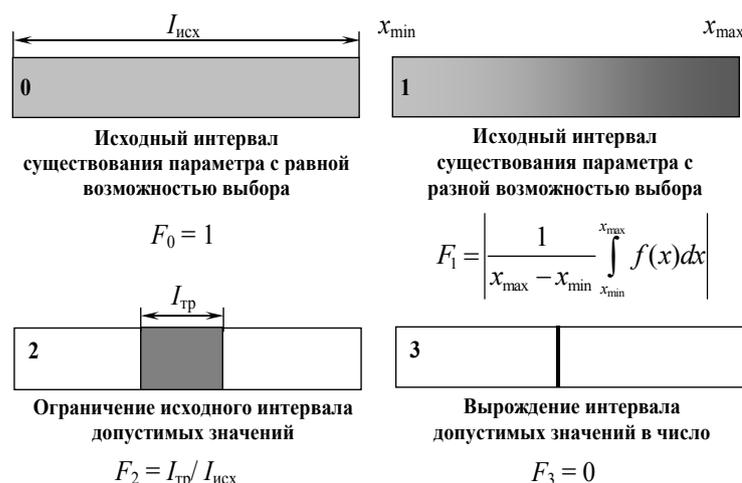


Рис. 2. Изменение свободы в выборе параметров проектной деятельности при трансформации

Следовательно, под степенью трансформации проектной деятельности подразумевается разница уровней свободы выбора значений параметров

$$T = F_{n+1} - F_n.$$

В количественном выражении переход от одного серийного проекта к другому может быть осуществлен на основании факта трансформации, полученного на основе полных детерминированных данных о произошедших изменениях (апостериорно) или по вероятностям возможных состояний всех элементов проекта после предполагаемой будущей трансформации (априорно).

Степень детерминированной трансформации в апостериорном случае T_d является некоторым целым числом в диапазоне от 0 до 1 (либо выраженное в процентах), а в априорном (стохастическом) T_c — это вектор вероятностей возможных изменений при трансформации.

Для расчета степени апостериорной (детерминированной) трансформации T_d была предложена следующая методика [4]. Программа разбивается на N серийных проектов ($n = 1, 2, \dots, N$). Оценивается степень произошедшей трансформации при переходе от n -го к $(n+1)$ -му проекту ($n \neq N$). При этом, для получения численной оценки степени вводится понятие “фрактальный элемент проектной деятельности” (ФЭПД), представляющий собой элемент (фрактальную часть) серийной проектной деятельности, составленный из конечного множества таких частей и обладающего фрактальным свойством проекта, причем такие части в некотором смысле подобны всему проекту в целом [6, 7]. Это означает, что не только основные атрибуты проекта, но и организационная структура управления, основные процессы, понятия проектного менеджмента, требования к управлению документами проекта должны сохраняться как для проекта в целом, так и для произвольного его ФЭПД любого масштаба (рис. 3).

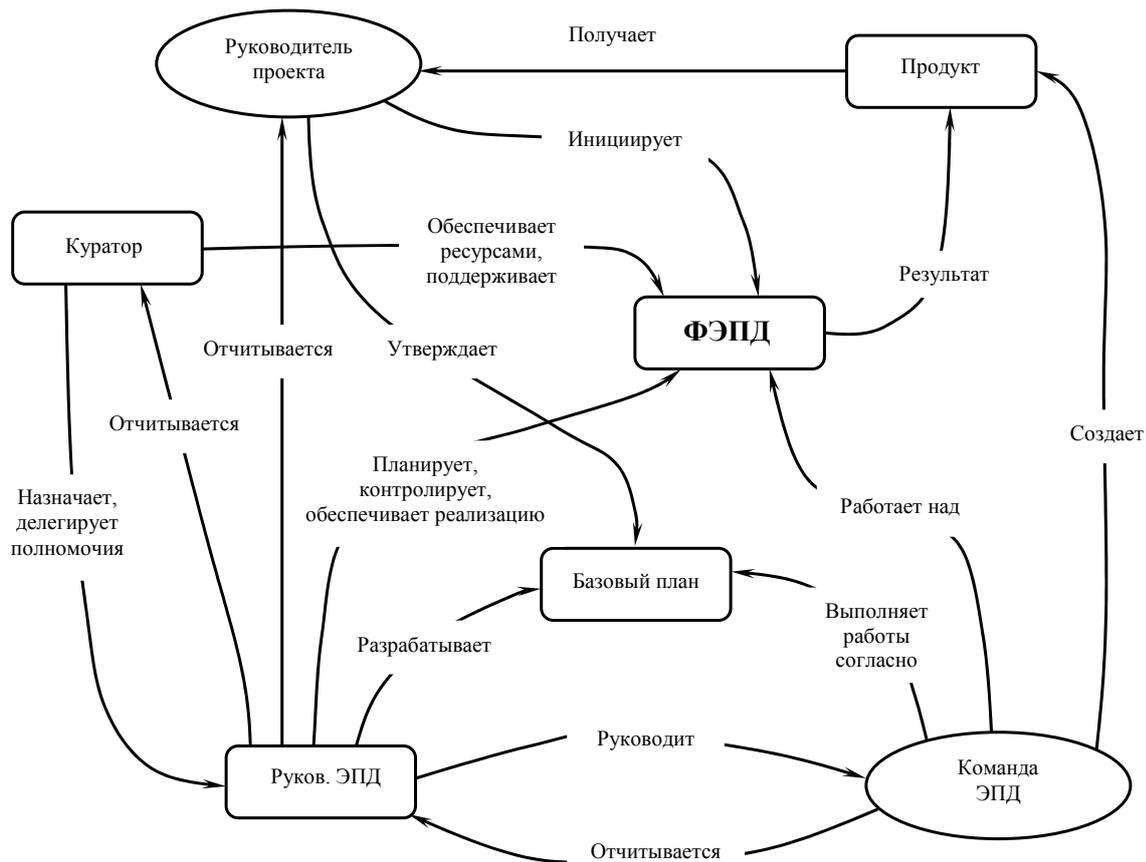


Рис. 3. Основные понятия проектного менеджмента и их взаимосвязь в ФЭПД

Каждый i -й ($i \in I$) ФЭПД после трансформации переходит в одно из множества возможных состояний S_i , имеющих у него перед трансформацией, и при этом им присваиваются соответствующие целочисленные весовые коэффициенты w_i [2, 4].

Для расчета априорной степени трансформации серийных проектов предполагается, что состояние каждого $(n+1)$ -го проекта зависит только от событий, которые его сопровождают, и количества возможных состояний каждого ФЭПД при переходе от предыдущего серийного проекта к последующему. Для описания такого перехода можно использовать, например, марковский процесс [7, 8], рассматривая при этом два варианта конечных состояний: вариативное и поглощающее.

Таким образом, имея на входе параметры процесса трансформации серийных проектов (внутренне воздействие V ; внешнее воздействие (турбулентное окружение) W ; случайные риски R_c ; детерминированные “риски” R_d), на выходе получаем значение степени трансформации программы

$$P_S = F(V, W, R_c, R_d). \quad (1)$$

Зависимость (1) при конкретной реализации определяет величину и глубину воздействия на серийный проект для снижения уровня его трансформации в операционную деятельность.

Результаты. Предложенные методы количественной оценки степени трансформации серийной проектной деятельности в операционную легли в основу построения информационной системы поддержки принятия проектных (ППП) решений при управлении программами, состоящими из серийных проектов “SERP”.

ППП “SERP” собирает и накапливает данные, имеющие отношение к возможной трансформации, и осуществляет на их основе расчет уже произошедшей и прогноз предполагаемой трансформации на ближайшие будущие проекты, входящие в серию.

На основании результатов расчетов вырабатывается информация по поддержке принимаемых решений торможения трансформации. Эта информация передается руководителю программы.

Информация о внутренних и внешних рисках поступает от серийной программы и ее турбулентного окружения в блок “Управление естественными и индуцированными рисками”. На основании информации, поступающей с выхода этого блока, в соответствующих блоках ППП вырабатывается информация по поддержке принимаемых решений по соответствующему воздействию на объект. Эта информация также передается руководителю программы.

Руководитель программы с помощью ППП “SERP” принимает решение о конкретных действиях с учетом всех перечисленных обстоятельств и передает его команде программы для воплощения в серийный проект.

Результаты работы программы испытаны и оценены в условиях реального объекта: при управлении серийной программой погрузки-разгрузки морских судов в металлургическом департаменте Компании “EXACT Ukraine ltd” (г. Одесса).

Выводы. Испытания системы “SERP” показали, что ее использование позволило сократить сроки разработки нормативов для внедрения методологии взаимодействия с поставщиком продукции металлургического производства и со складом временного хранения. Кроме того, получены следующие технико-экономические результаты: на протяжении выполнения программы уровень вариативной и креативной частей проекта не снижался ниже 45 % от общего количества проектно-операционных работ; скорость погрузки увеличилась в 1,8 раза (в среднем на программу) при снижении ее стоимости в 1,3 раза; нарушения геометрических параметров груза во время погрузки, перевозки и разгрузки снизились на 5,6 %.

Литература

1. Бушуев, С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами. / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва. — 2005. — № 1(13). — С. 5 — 19.
2. Шахов, А.В. Моделирование движения организации в проектной среде / А.В. Шахов, А.В. Шамаев // Управління розвитком складних систем. — 2011. — № 7. — С. 68 — 72.

3. ГОСТ Р 54870-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов. — М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2011. — 9.
4. Гогунский, В.Д. Управление серийными проектами в машиностроении / В.Д. Гогунский, И.И. Становская, И.Н. Гурьев // Сучасні технології в машинобудуванні. — 2013. — Вип. 8. — С. 254 — 262.
5. Гогунский, В.Д. Закон Бушуева — гарантия неполной трансформации серийных проектов в операционную деятельность / В.Д. Гогунский, И.И. Становская, И.Н. Гурьев // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2013. — № 4/3 (64). — С. 41 — 44.
6. Кроновер, Р. Фракталы и хаос в динамических системах / Р. Кроновер. — Изд. 2-е, доп. — М.: Техносфера, 2006. — 484 с.
7. Колесникова, Е.В. Фрактальная размерность как мера трансформации серийной проектной деятельности в операционную / Е.В. Колесникова, И.И. Становская // Пр. Одес. політехн. ун-ту. — 2013. — Вип. 2(41). — С. 282 — 288.
8. Кельберт, М.Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 2: Марковские цепи как отправная точка теории случайных процессов и их приложения / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. — М.: Изд-во МЦНМО, 2010. — 559 с.

References

1. Bushuev, S.D. Sovremennyye podkhody k razvitiyu metodologiy upravleniya proektami [Modern approaches to the development of project management methodologies] / S.D. Bushuev, N.S. Bushueva // Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva [Project management and production development]. — 2005. — # 1(13). — pp. 5 — 19.
2. Shakhov, A.V. Modelirovanie dvizheniya organizatsiy v proektnoy srede [Modeling organization movement in the project environment] / A.V. Shakhov, A.V. Shamov // Upravlinnia rozvytkom skladnykh system [Managing the development of complex systems]. — 2011. — # 7. — pp. 68 — 72.
3. GOST R 54870-2011 Proektnyy menedzhment. Trebovaniya k upravleniyu portfelem proektov. [State Standard of Russia 54870-2011 Project management. Requirements for project portfolio management] — Moscow: Federal Agency for Technical Regulation and Metrology, 2011. — 9.
4. Gogunskiy, V.D. Upravlenie seriynymi proektami v mashinostroenii [Serial projects management in engineering] / V.D. Gogunskiy, I.I. Stanovskaya, I.N. Gur'yev // Suchasni tekhnolohii v mashynobuduvanni [Modern Technologies in Mechanical Engineering]. — 2013. — Iss. 8. — pp. 254 — 262.
5. Gogunskiy, V.D. Zakon Bushueva – garantiya nepolnoy transformatsii seriynykh proektov v operatsionnuyu deyatel'nost' [Bushuev law – a guarantee of incomplete transformation of serial projects into operational activity] / V.D. Gogunskiy, I.I. Stanovskaya, I.N. Gur'yev // Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy [East European Journal of Advanced Technology]. — 2013. — # 4/3 (64). — pp. 41 — 44.
6. Kronover, R. Fraktaly i khaos v dinamicheskikh sistemakh [Fractals and chaos in dynamic systems] / R. Kronover. — The 2nd edition, enlarged. — Moscow, 2006. — 484 p.
7. Kolesnikova, E.V. Fraktal'naya razmernost' kak mera transformatsii seriynoy proektnoy deyatel'nosti v operatsionnuyu [Fractal dimension as a measure of transforming serial projects activity into operational one] / E.V. Kolesnikova, I.I. Stanovskaya // Pr. Odes. politekhn. un-tu [Proc. Odesa Polytech. Univ.]. — 2013. — Iss. 2(41). — pp. 282 — 288.
8. Kel'bert, M.Ya. Veroyatnost' i statistika v primerakh i zadachakh. T.2: Markovskie tsepi kak otpravnyaya tochka teorii sluchaynykh protsessov i ikh prilozheniya [Probability and statistics in examples and problems. V. 2. Markov chain as the starting point of the theory of stochastic processes and their application] / M.Ya. Kel'bert, Yu.M. Sukhov. — Moscow, 2010. — 559 p.

АНОТАЦІЯ / ANNOTAZIYA / ABSTRACT

О.С. Савельева, І.І. Становська, К.І. Березовська. Трансформація елементів серійної проектної діяльності. Розглянуто питання трансформації елементів серійної проектної діяльності та можливості здійснення процедури оцінювання такої діяльності з урахуванням турбулентного оточення проекту. Запропоновано апіорні і апостеріорні методи кількісної оцінки ступеня трансформації серійної проектної діяльності в операційну. Для отримання чисельної оцінки ступеня вводиться поняття “фрактальний елемент проектної діяльності” (ФЕПД), що являє собою елемент (фрактальну частину) серійної проектної діяльності, який складається зі скінченної множини таких частин і має фрактальну властивість проекту, причому такі частини в деякому сенсі подібні всьому проекту в цілому. У результаті не тільки основні атрибути проекту, а й організаційна структура управління, основні процеси, поняття проектного ме-

недждменту, вимоги до управління документами зберігаються як для проекту в цілому, так і для довільного його ФЕПД. Запропоновані методи кількісної оцінки ступеня трансформації серійної проектної діяльності в операційну лягли в основу побудови інформаційної системи підтримки прийняття проектних рішень при управлінні програмами, що складаються з серійних проектів.

Ключові слова: управління проектами, серійні проекти, трансформація, фрактальний елемент проектної діяльності.

O.S. Savelyeva, I.I. Stanovskaya, K.I. Berezovskaya. **Трансформация элементов серийной проектной деятельности.** Рассмотрены вопросы трансформации элементов серийной проектной деятельности и возможности осуществления процедуры оценивания такой деятельности с учетом турбулентного окружения проекта. Предложены априорные и апостериорные методы количественной оценки степени трансформации серийной проектной деятельности в операционную. Для получения численной оценки степени вводится понятие “фрактальный элемент проектной деятельности” (ФЭПД), представляющий собой элемент (фрактальную часть) серийной проектной деятельности, составленный из конечного множества таких частей и обладающий фрактальным свойством проекта, причем такие части в некотором смысле подобны всему проекту в целом. В результате не только основные атрибуты проекта, но и организационная структура управления, основные процессы, понятия проектного менеджмента, требования к управлению документами сохраняются как для проекта в целом, так и для произвольного его ФЭПД. Предложенные методы количественной оценки степени трансформации серийной проектной деятельности в операционную легли в основу построения информационной системы поддержки принятия проектных решений при управлении программами, состоящими из серийных проектов.

Ключевые слова: управление проектами, серийные проекты, трансформация, фрактальный элемент проектной деятельности.

O.S. Saveleva, I.I. Stanovskaya, K.I. Berezovskaya. **Transformation of elements of serial project activities.** The questions of transformation of elements of serial project activities and feasibility assessment procedures of such activities, taking into account the turbulence of environment of the project, are considered. A priori and a posteriori methods for quantifying the degree of transformation of serial project activities in the operating are proposed. For numerical evaluation of the degree the concept of “fractal element of project activity” (FEPD) is introduced. It represents an element (fractal part) of serial project activities consisting of a finite set of such parts and having fractal properties of the project, and such parts are similar to the whole project. As a result, not only the basic attributes of the project, but also the organizational management structure, key processes, the concepts of project management, requirements for document management are saved both for project and for his arbitrary FEPD. The proposed methods for quantifying the degree of transformation of serial project activities into the operating form became a basis for constructing an information system for support of project management decision-making program consisting of serial projects.

Keywords: project management, serial projects, transformation, fractal element of the project activity.

Рецензент д-р техн. наук, проф. Одес. нац. политехн. ун-та Гогунский В.Д.

Поступила в редакцию 15 апреля 2014 г.

УДК 658.562

М.В. Шевченко, канд. техн. наук, доц., Харьк.
нац. атомоб.-дорожн. ун-т

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДОБЫЧИ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТРАНСПОРТА ГАЗА

Введение. Конкуренция как система взаимоотношений между газодобывающими предприятиями создает мотивацию для повышения конкурентоспособности. Борьба за приоритеты на мировом рынке вызывает необходимость адаптации предприятий к новым условиям конкуренции, новым требованиям рынка. Под давлением меняющихся требований рынка производ-

DOI: 10.15276/opus.1.43.2014.46

© М.В. Шевченко, 2014