

УДК 004.942

**В.Д. ГОГУНСКИЙ**, д-р техн. наук,  
**И.И. СТАНОВСКАЯ**,  
**И.Н. ГУРЬЕВ**, Одесса, Украина

## **УПРАВЛЕНИЕ СЕРИЙНЫМИ ПРОЕКТАМИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Показано, що трансформація проектної діяльності в операційну є серйозною проблемою при реалізації програм, що складаються із однотипних проектів. Запропоновано розрізняти креативний, варіативний та поглинаючий рівні можливостей менеджменту програм, відзначена роль Закону Бушуєва в запобіганні трансформації проектів до поглинаючого рівня та намічені шляхи такого запобігання, зокрема, за рахунок використання проектних ризиків.

Показано, что трансформация проектной деятельности в операционную является серьезной проблемой при реализации программ, состоящих из однотипных проектов. Предложено различать креативный, вариативный и поглощающий уровни возможностей менеджмента программ, отмечена роль Закона Бушуева в предотвращении трансформации проектов в поглощающий уровень и намечены пути такого предотвращения, в частности, за счет использования проектных рисков.

It is shown that transformation of design activity in operational is a serious problem at implementation of the programs consisting of the same projects. It is offered to distinguish creative, variable and absorbing levels of management programs opportunities, the role of the Law of Bushuyev in prevention of projects transformation in absorb level is noted and ways of such prevention, in particular, at the expense of design risks use are planned.

**Введение.** В практике современной проектной деятельности часто встречаются программы, состоящие из отдельных последовательных проектов, которые в силу общности многих характеристик: места, времени, технологии, продукции и т.п. могут быть названы *однотипными или серийными*. Особенности таких проектов, объективные составляющие и психология управленческой деятельности таковы, что серийные проекты проявляют тенденцию к постепенной трансформации последних в операционную деятельность.

### **Анализ литературных данных и постановка проблемы.**

Программы, состоящие из однотипных проектов, встречаются в большинстве направлений и отраслей человеческой деятельности. Сюда можно отнести программы, состоящие из серийных проектов строительства однотипных зданий [1], программы серийного выпуска номеров одного журнала, программы изучения дисциплины в учебных заведениях [2], удовлетворение однотипных запросов в системах массового обслуживания [3], программы серийных проектов выпуска однотипных изделий в машиностроении [4, 5] и многое другое.

Как известно, любой проект выполняется в рамках объективных законов проектного менеджмента [6] и включает уровни проектной и операционной деятельности, которые осуществляются в турбулентной среде [7]. Это утверждение, безусловно, распространяется и на серийные проекты, входящие в соответствующие программы. Рассмотрим отдельный проект такой программы и представим его в виде некоторого треугольника, содержащего три аспекта деятельности команды проекта: *поглощающий, вариативный и креативный* уровни [1]. Поглощающий уровень относится к операционной деятельности в условиях неизменных технологий, оборудования, персонала, строгих постоянных действующих, зачастую, «спущенных сверху» стандартов, инструкций, правил. Для вариативного уровня характерны возможность выбора технологических приемов и параметров из ограниченного, например, существующим оборудованием множества, возможного привлечения персонала, но из существующего штата организации. Высший – менеджерский, креативный уровень соответствует уникальной проектной деятельности: творческого подхода к управлению каждым проектом программы с широкими возможностями привлечения средств, выбора технологий, оборудования, материалов, стандартов, персонала и т.п. для достижения целей каждого проекта и миссии программы, из них состоящей (рис. 1).

На нижнем технологическом уровне возможности команды проекта по отклонению от заданной технологии, в общем случае, отсутствуют, на среднем уровне - команда имеет возможность выбирать из ограниченного круга альтернатив, на верхнем – может привлекать любые средства, в том числе, и научный поиск, для решения задач и достижения целей проектов.

К сожалению, если каждый серийный проект является лишь звеном в цепи однотипных, при каждом переходе от проекта к проекту вариативный и, особенно, креативный уровни постепенно замещаются поглощающим так, что, начиная с некоторого момента остается «чистая» технология, проект как бы трансформируется в операционную деятельность – проект перестает быть уникальным и задачи творческого управления проектом сводятся к нулю (рис. 2).



Рисунок 1 – Уровни возможностей команды проекта



Рисунок 2 – Процесс накопления доли операционной деятельности при выполнении программы, состоящей из серийных проектов

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 конкретного подъемного устройства на вариативном. На последующих же проектах подъемное устройство

(например, кран) уже приобретено и стало частью технологии (поглощающего уровня). То же можно сказать о нанятых по контракту специалистах, изготовленной оснастке, выбранном для хранения средств банке и т.п. В этот период воплощения программы любой риск из-за невозможности гибкой реакции может остановить ее выполнение.

В такой ситуации команде проекта остается либо ожидать, пока турбулентное окружение проекта разрушит результат трансформации, либо самостоятельно осуществить такое разрушение, заботясь, в то же время, о том, чтобы оно не погубило программу в целом.

**Целью работы** является разработка методов предотвращения трансформации вариативного и креативного уровней проектной деятельности в операционную, основанных на объективных законах осуществления проектного менеджмента (в частности, на законе Бушуева [6, 7]) и новых моделях процесса трансформации проектов, а также с учетом возможных негативных последствий такого вмешательства в управление программой.

**Основной материал.** Гипотетическое накопление доли операционной деятельности от начального значения  $\delta_0$  и до единицы представлено кривой 1 на рис. 3.

Однако, в соответствии с законом Бушуева, два и более подобных проекта, которые управляются одной и той же командой менеджеров, все равно будут сохранять главную проектную особенность – уникальность из-за того, что турбулентное окружение никогда не будет для них одинаковым [7]. Поэтому верхняя граница теоретического накопления поглощающего уровня может быть представлена кривой 2 (рис. 3). Реальное изменение доли операционной деятельности от одного серийного проекта к другому в пределах теоретической кривой 2 будет представлять собой сложную кривую 3 с чередованием максимумов и минимумов.

Кривая 3 является графической интерпретацией закона Бушуева для серийных проектов. Она состоит из участков двух типов: интенсивного (непрерывного) накопления доли операционной деятельности и экстенсивного (скачкообразного) уменьшения этой доли, связанного с существенными рисками проектов. Примером такого экстенсивного скачка при реализации серийных проектов в строительной индустрии может

служить ситуация, когда повреждение строительного крана (реализация риска) расчищает дорогу креативному подходу к новому витку взаимодействия управляющих и возмущающих подсистем.

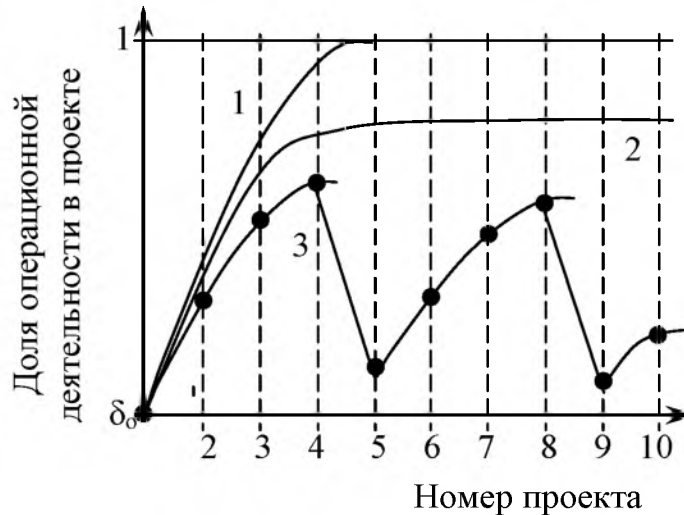


Рисунок 3 – Накопление доли операционной деятельности по мере реализации серийных проектов:

- 1 – гипотетическое; 2 – теоретическое в соответствии с законом Бушуева;
- 3 – реальное с учетом рисков проектов

Таким образом, налицо парадоксальное явление, – риски выигрышей становятся положительными факторами обратной трансформации поглощающего уровня в результате, например, непредвиденных обстоятельств вплоть до аварийных и даже катастрофических событий на объекте управленческой деятельности. Такое явление соответствует известной поговорке «Не было бы счастья, да несчастье помогло», – действительно, разрушение старого подъемного крана на стройке, с одной стороны, является очевидным отрицательным риском, а с другой, – приводит к ярко выраженным положительным последствиям: возможностью приобрести новый современный кран и внедрить новые технологии строительства, которые с лихвой перекроют негативные последствия аварии.

К сожалению, такое «счастье» имеет и отрицательную сторону: аварии могут привести к человеческим жертвам и экологическим катастрофам, а основательное повреждение операционной части проекта

может способствовать его полной остановке, несмотря на интенсивные креативные действия команды проекта. В результате возникают новые риски, основной особенностью которых является полная неприемлемость их осуществления.

Кривая 3 на рис. 3 носит циклический характер, что отражает основные тенденции развития жизненного цикла объекта проектного управления [8].

Наличие интенсивного и экстенсивного участков на графике накопления доли операционной деятельности предполагает два направления борьбы с трансформацией однотипных проектов: путем снижения скорости этого процесса и путем восстановления уже трансформировавшегося проекта.

*Первое направление* связано с тем, что условия проникновения одного уровня внутрь другого функционально связаны с различными параметрами выполнения программы, в первую очередь, экономическими, и численно оценены; в этом случае появляется дополнительная возможность управления такими программами за счет влияния на условия проникновения.

Представим, что на границах уровней существуют некоторые условные фильтры (диффузионные слои), обладающие пропускной способностью, которую по аналогии с физическими явлениями будем называть коэффициентом диффузии  $D_{ПВ}$  на границе между поглощающим и вариативным уровнями и  $D_{ВК}$  – между вариативным и креативным уровнями (рис. 4).

Вначале оценим эти коэффициенты качественно. Ясно, что в знаменателе коэффициентов  $D_{ПВ}$  и  $D_{ВК}$  должны находиться финансовые ресурсы программы, так как, чем они выше, тем больше вариативные и креативные возможности, и, соответственно, меньше диффузия.

Там же, в знаменателе должны находиться и остальные «положительные» факторы, такие как, уровень компетентности и опыта менеджмента, а также универсальность нанимаемого персонала и приобретаемого оборудования. В числителе выражения для  $D_{ПВ}$  и  $D_{ВК}$  должны находиться характеристики, ускоряющие «закостенение» проектов.

Прежде всего, это технические и финансовые риски проектов, угрожающие потерями и снижением возможностей выбора,

нестабильность среды проекта, нацеленность действующей нормативной базы на повышение уровня унификации технических и технологических решений и многое другое.



Рисунок 4 – Диффузионные слои между уровнями возможностей команды проекта

Так, например, если программой является обслуживание учебных заведений города путем проведения однотипных занятий (проектов) в специализированных учебных заведениях [9], то выражение для  $D_{ПВ}$  может иметь следующий вид:

$$D_{ПВ} = \frac{\text{стоимость общего для различных тем лабораторного оборудования}}{\text{бюджет учебного заведения}} \quad (1)$$

В этом случае целью управления программой будет снижение величины  $D_{ПВ}$  на протяжении всего срока ее реализации (например, учебного года).

*Второе направление* непосредственно связано с понятием риска проекта. Как известно, риск – это ущерб от того или иного события, умноженный на вероятность его возникновения [10]. В работе [11] приведена зависимость «затраты – риск»  $Z(R)$  (кривая 3, рис. 5), представляющая собой сумму затрат инвестора  $Z_{и}(R)$  на снижение риска (кривая 1) и затрат предприятия на ликвидацию его последствий  $Z_{п}(R)$  (кривая 2):

$$Z = Z_{и}(R) + Z_{п}(R). \quad (2)$$

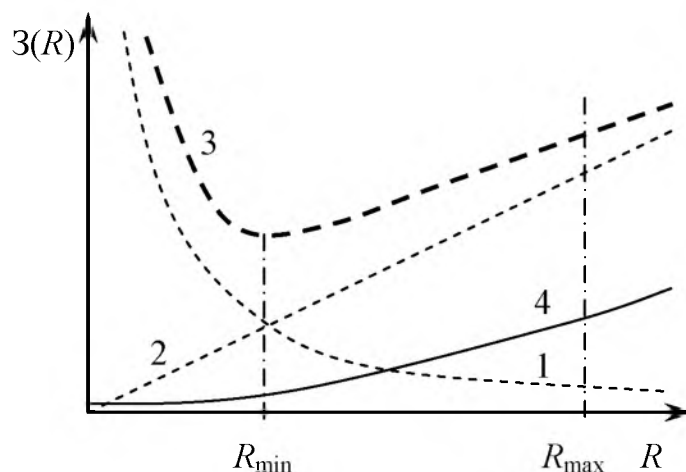


Рисунок 5 – Зависимость «затраты на предотвращение риска – риск»

Там же введено понятие минимума суммарных затрат, которое соответствует минимальному риску  $R_{\min}$ .

Предложенный подход, основанный на анализе рисков серийных проектов, позволяет добавить к суммарной кривой 3 еще один компонент: положительный эффект от предотвращения трансформации вариативного и креативного уровней проектной деятельности в операционную  $Z_{и}(R)$  (кривая 4, рис. 5):

$$Z = Z_{и}(R) + Z_{п}(R) - Z_{и}(R). \quad (3)$$

Этот возрастающий компонент, входящий в (3) со знаком «минус», сдвигает минимальный риск  $R_{\min}$  вправо (по рисунку). На рис. 5 отмечена также предел увеличения риска проекта  $R_{\max}$ , за которым остановка проекта может стать неотвратимой.

**Выводы.** На основании закона Бушуева разработан метод борьбы с трансформацией вариативного и креативного уровней проектной деятельности в операционную, основанный на объективных законах осуществления проектного менеджмента и новых моделях процесса трансформации серийных проектов. Предложены два направления борьбы с трансформацией однотипных проектов. Первое направление связано с тем, что условия проникновения одного уровня внутрь другого функционально связаны с различными параметрами выполнения программы, в первую очередь, экономическими, и численно оценены; в



этом случае появляется дополнительная возможность управления такими программами за счет влияния на условия проникновения. Второе направление связано с понятием риска проекта.

**Список использованных источников:** 1. *Гогунский, В.Д.* Проблемы комплексной оптимизации в управлении программой создания однотипных объектов [Текст] / *В.Д. Гогунский, И.И. Становская, И.Н. Гурьев* // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві: збірник наукових праць. – 2013. – Вип. 1(2). – С. 250-255. 2. *Гогунський, В.Д.* Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій підтримки професійної підготовки під час навчання в загальноосвітніх школах [Текст] / *В.Д. Гогунський, В.П. Губанов, І.І. Саух* // Матеріали І всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій в освіті». – 2009. – Ч. 1. – С. 78–84. 3. *Гогунский, В.Д.* Автоматизированное проектирование расписания замкнутых систем массового обслуживания [Текст] / *В.Д. Гогунский, А.Ф. Сафонова, И.И. Становская* // Сучасні технології в машинобудуванні: збірник наукових праць. – 2011. – Вип. 6. – С. 163-167. 4. *Прокопович, И.В.* Адаптивный генетический алгоритм для «мягких» эволюционных вычислений [Текст] / *И.В. Прокопович, П.С. Швец, И.И. Становская* и др. // Праці Одеського політехнічного університету, 2012. – Вип. 2 (39). – С. 218-224. 5. *Прокопович, И.В.* Система интеллектуального мониторинга процесса литья [Текст] / *И.В. Прокопович, А.А. Коряченко, И.И. Становская* // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2011. – Вип. 44. – С. 278 – 282. 6. *Гогунский, В.Д.* Основные законы проектного менеджмента [Текст] / *В.Д. Гогунский, С.В. Руденко* // IV міжнар. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». — Миколаїв : НУК, 2008. — С. 37-40. 7. *Вайсман, В.А.* Теория проектно-ориентированного управления: обоснование закона Бушуева С.Д. [Текст] / *В.А. Вайсман, В.Д. Гогунский, С.В. Руденко* // Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. Наукове видання. Серія «Управління проектами та програмами». – 2009. – Вип. 16. – С. 9-13. 8. *Вайсман, В.А.* Идентификация жизненных циклов предприятий для управления изменениями [Текст] / *В.А. Вайсман* / Труды Одесского политехнического университета. – 2006. – Спецвыпуск. – С. 15-19. 9. *Гогунський, В.Д.* Інформаційні технології організації навчання в міжшкільних профільних комбінатах [Текст] / *В.Д. Гогунський, І.І. Саух* // Матеріали XVII семінара «Моделювання в прикладних наукових дослідженнях». – 2009. – С. 23-28. 10. *Ваганов, П.С.* Построение подсистемы управления рисками в ИСУП (на базе ПО ORACLE PRIMAVERA) СПб, СПбГУЭФ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <tvvlibrary.narod.ru/papers/2011/6-09/pdf>. – 13.10.2012. 11. *Вайсман, В.А.* Теоретические основы выбора функции цели для проектов систем управления качеством [Текст] / *В.А. Вайсман* // Труды Одесского политехнического университета. – 2005. – Вип. 2 (24). – С. 169-172.