Отличительные особенности и классификация высокотехнологичных проектов разработки и производства продукции гражданского назначения

Грачева О.В.¹, Глебова О.В.¹, Мельникова О.Ю.²

¹ Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

² Арзамасский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р.Е. Алексеева», Арзамас, Россия

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются различные классификации высокотехнологичных проектов. Показана важность категоризации проектов, рассмотрены критерии классификации ромбовидной модели. Выявлены недостатки в существующих подходах к классификации специфических высокотехнологичных проектов. Уточняется трактовка признаков классификации высокотехнологичных гражданских проектов и обосновано введение новых шкал с учетом специфики проектов. Предлагается четыре квалификационных признака высокотехнологичных гражданских проектов: новизна, организационная сложность, технологическая сложность и темп выполнения. В предложенной классификации учтены специфические особенности высокотехнологичных гражданских проектов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проект, высокотехнический гражданский проект, классификация проектов, категоризация проектов.

Distinctive features and classification of high-tech projects of development and production of civil products

Gracheva O.V.¹, Glebova O.V.¹, Melnikova O.Yu.²

¹ Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev (NNSTU), Russia

² Arzamas Polytechnic Institute (branch) of the Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Russia

Введение

Одни и те же принципы управления проектами применимы к проектам в различных отраслях, хотя существуют значительные различия в акцентах и деталях планирования/исполнения проектов, зависящие от конкретной предметной области [2] (Benko, Mak-Farlan, 2007).

Классификация проектов необходима по следующим причинам:

- зависимость процесса управления жизненным циклом проекта от категории проектов;

- обеспечение некоторой степени стандартизации в управлении проектами при развитии и непрерывном совершенствовании процессов для каждой отдельной категории проектов;
- выявление факторов, влияющих на повышение эффективности и успешности реализации проектов различных групп;
- обоснование выбора системы управления отдельных проектов или группы проектов, относящихся к одному классу.

Один из основных разработчиков методологии управления проектами в рамках стандартов PMI Р.Д. Арчибалд в своей книге «Управление высокотехнологичными программами и проектами» говорит о важности классификации и категоризации проектов, отмечая отличительные особенности этих двух понятий [1] (Archibald, 2017).

Классификация и категоризация высокотехнологичных проектов

Категоризация проектов (*Categorize Components*) относится к важной группе процессов выравнивания при управлении портфелем проектов (позволяет осуществить балансировку портфеля). Проект (объект) может относиться более чем к одной категории, то есть категории не являются взаимоисключающими. Категории или подкатегории имеют схожие фазы жизненных циклов и процессы управления проектами [1] (Archibald, 2017).

Термин «класс» достаточно часто употребляется в более узком значении для обозначения группы проектов (объектов), которые могут быть отнесены только к дан-

ABSTRACT:

The article deals with various classifications of high-tech projects. The importance of project categorization is shown, the classification criteria of the diamond-shaped model are considered. Shortcomings in existing approaches to classification of specific high-tech projects are revealed. The interpretation of classification features of high-tech civil projects is specified and the introduction of new scales taking into account the specifics of the projects is justified. Four qualification criteria for high-tech civilian projects are proposed, they are as follows: novelty, organizational complexity, technological complexity, and pace of implementation. The proposed classification takes into account the specific features of high-tech civil projects.

KEYWORDS: project, highly technical civil project, projects classification, projects categorization

JEL Classification: O31, O32, O33

Received: 24.06.2019 / **Published:** 30.09.2019

© Author(s) / Publication: PRIMEC Publishers

For correspondence: Gracheva O.V. [Olgagrach84@mail.ru]

CITATION:

Gracheva O.V., Glebova O.V., Melnikova O.Yu. [2019] Otlichitelnye osobennosti i klassifikatsiya vysokotekhnologichnykh proektov razrabotki i proizvodstva produktsii grazhdansko-go naznacheniya [Distinctive features and classification of high-tech projects of development and production of civil products]. Voprosy innovatsionnoy ekonomiki. 9. [3]. – 1067-1076. doi: 10.18334/vinec.9.3.41013

ному классу, поэтому при таком рассмотрении классы являются взаимоисключающими. Р.Д. Арчибальд использует термин «класс» для классификации проектов по некоторым критериям в рамках определенных категорий [1] (*Archibald, 2017*).

Существует много способов классификации проектов: по размеру, сложности, географическому расположению, технологии, риску (экономическому, технологическому, политическому), характеру конечного продукта или результата, сектору бизнеса или предметной области, политической или экономической принадлежности и по другим признакам [3–6] (*Verzikh, 2010; Kozlov, 2009; Matveev, Novikov, Tsvetkov, 2005; Pavlov, 2013*).

В работе [9] (*Shenhar, 2007*) А. Шенхар и Д. Двир в 2007 году предложили для классификации проектов четыре критерия (признака), то есть ромбовидную модель (*Diamond model*). На рисунке 1 представлены следующие четыре признака этой модели:

1. *Новизна* отражает неопределенность цели проекта, неопределенность на рынке или то и другое вместе. Оценивается, насколько продукт проекта является новым для клиентов, пользователей или рынка в целом и, следовательно, насколько четко определены первоначальные требования к продукту. Следует отметить, что новизна относится не только к временной категории, но еще и является категорией качественной. В современной мировой литературе категория определена достаточно неоднозначно, существует различные подходы к выделению разновидностей характеристик новизны, определению разных типов новизны. Авторы ромбовидной модели предлагают три типа новизны: производную (улучшающую), базовую и прорывную (*derivative, platform, breakthrough*). Новизна, по их мнению, обуславливает продолжительность и сроки выполнения проекта, а также насколько четко и быстро определяются и дорабатываются требования к продукту.

2. *Технология* отражает уровень технологической неопределенности проекта, который зависит от количества требуемых новых технологий. В рамках данного признака выделено четыре типа: низкий технологический уровень, средний технологический уровень, высокий технологический уровень, сверхвысокий технологический уровень (*lowtech, middle-tech, high-tech, super-tech*).

ОБ АВТОРАХ:

Грачева Ольга Владимировна, аспирант (Olgagrach84@mail.ru)

Глебова Ольга Владимировна, профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», доктор экономических наук, профессор (gov-arzamas@yandex.ru)

Мельникова Оксана Юрьевна, доцент кафедры «Технология машиностроения, кандидат экономических наук (Oksi_0000@mail.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Грачева О.В., Глебова О.В., Мельникова О.Ю. Отличительные особенности и классификация высокотехнологичных проектов разработки и производства продукции гражданского назначения // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Том 9. – № 3. – С. 1067–1076. doi: [10.18334/vinec.9.3.41013](https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.41013)

Рисунок 1. Классификация проектов в рамках ромбовидной модели

Источник: составлено по [9].

3. *Сложность* измеряет сложность продукта, отдельных работ проекта и его организации в целом. Следует отметить, что сложность достаточно неоднозначно интерпретируется различными исследователями. Авторы модели ограничились только одним аспектом этого сложного понятия – размерность (объем) и предложили следующие три типа сложности:

- сборка (*assembly*), то есть набор компонентов в одном блоке, выполняющий четко определенную ограниченную функцию);
- система (*system*), то есть сложный набор интерактивных блоков, совместно выполняющих широкий спектр функций;
- массив (*array*), то есть большая коллекция систем, функционирующих вместе для достижения общей цели.

Сложность определяет организацию и процессы проекта, а также степень формализации процедур управления.

4. *Темп* отражает срочность проекта, а именно, сколько времени уходит на выполнение работы. Признак включает в себя четыре типа: обычный, быстрый / конкурентный, критичный по времени и суперкритичный (*regular, fast/competitive, time-critical, blitz*). Одна и та же цель с разными временными ограничениями может потребовать разных структур проекта и разного воздействия со стороны руководства.

Работ, посвященных классификации высокотехнологичных проектов, в частности, реализуемых в рамках предприятий оборонно-промышленного комплекса

(ОПК), явно недостаточно. Следует отметить, достаточно интересное исследование А. Шенхар, Д. Двир и А. Садех, в рамках которого была использована ромбовидная модель для сравнительного анализа оборонных и гражданских проектов. На основании проведенных эмпирических исследований были сделаны выводы [7] (*Sadeh, Dvir, Shenhar, 2010*):

- гражданские проекты отличаются от оборонных проектов по уровню новизны и технологической неопределенности, но нет никаких существенных различий в их сложности и темпах;
- более высокий уровень новизны и сложности приводит к снижению эффективности оборонных проектов с точки зрения графика выполнения работ и целей бюджета, но эти проекты создают больше возможностей для выхода на новые сегменты рынка и новые линейки продуктов, а также создания технологического задела для улучшения оборонной и гражданской продукции.

Однако невысокий объем выборки, по которой проводилось исследование, а также отсутствие дифференцированного подхода к принципиально различным видам проектов, неоднозначное толкование представленных в рамках ромбовидной модели квалификационных признаков и их шкал заставляют усомниться в корректности сделанных выводов и требуют дальнейшего изучения этого вопроса.

Классификация специфических высокотехнологичных проектов разработки и производства продукции гражданского назначения

Таким образом, анализ существующих подходов к классификации проектов не выявил работ по классификации специфических высокотехнологичных проектов разработки и производства продукции гражданского назначения, осуществляемых в рамках диверсификации на предприятиях ОПК. Беря за основу ромбовидную модель А. Шенхара и Д. Двира, предлагается уточнить трактовку признаков классификации и ввести ряд новых шкал с учетом специфики проектов. Предлагается использовать четыре квалификационных признака.

1. *Новизна высокотехнологичного гражданского проекта*. Новизна является одним из наиболее субъективных понятий и не поддается определениям строго объективными способами. В условиях диверсификации предприятий ОПК представляется целесообразным введение следующей шкалы, зависящей от характера и вида диверсификации:

- *сверхвысокая новизна* (разработка и внедрение нового продукта, не связанного с существующими на оборонном предприятии технологиями и ресурсами, на новые рынки);
- *высокая новизна* (разработка и внедрение нового продукта, связанного с существующими на оборонном предприятии технологиями и ресурсами, на новые рынки);
- *средняя новизна* (модификация существующего продукта или его реализация на новых рынках);

- *низкая новизна* (модификация существующего продукта или его реализация на существующих рынках).

2. Организационная сложность высокотехнологичного гражданского проекта.

Важность организационной сложности обусловлена следующими причинами:

- влияние на планирование, координацию и контроль проекта;
- препятствие четкому определению целей и задач крупных проектов;
- возможность влияния на выбор подходящей организационной формы проекта и требований к управленческому персоналу;
- возможность использования в качестве критерия при выборе подходящего механизма управления проектом;
- влияние на различные результаты проекта (время, стоимость, качество, безопасность и т. д.).

Сложность может оказать как негативное, так и позитивное влияние на проекты. Чтобы управлять сложностью, необходимо использовать возможности, возникающие из сложности; устранить или, по крайней мере, уменьшить негативные последствия сложности. В работе [8] (*Cristobal et al., 2018*) выделены следующие факторы, влияющие на организационную сложность проекта:

- размер;
- взаимозависимость и взаимосвязи;
- цели и задачи;
- заинтересованные стороны;
- организационное и интерактивное управление, уровень разделения труда;
- параллельное проектирование;
- глобализация и контекстная зависимость;
- разнообразие; неоднозначность; постоянные внесения изменений.

Также на сложность проекта влияет технология, но в рамках специфики классифицируемых проектов предлагается отдельно рассматривать технологическую сложность проектов (как отдельный классификационный признак). Предлагается выделить четыре типа организационной сложности в рамках рассматриваемых проектов: *простая, усложненная, сложная, хаотичная*. Четкое различие по типу сложности помогает в выборе подходящей модели для управления проектом (табл. 1).

3. Технологическая сложность высокотехнологичного гражданского проекта.

Предлагается выделить четыре типа технологической сложности:

- *низко технологичные проекты*, основанные на существующих и устоявшихся технологиях;
- *проекты в области средних технологий (средне технологичные проекты)*, основанные в основном на существующих технологиях, но включающие одну новую технологию или функцию;
- *высокотехнологичные проекты*, которые объединяют коллекцию новых, но существующих технологий;

Таблица

Характеристики типов сложности высокотехнологичных гражданских проектов

Тип сложности	Характеристики типа	Характер работы руководителя проекта	Сигналы опасности	Реакция на сигналы опасности
Простая	повторяющиеся шаблоны; четкие причинно-следственные связи «Известные известные» (минимальный уровень риска); основанное на фактах управление	понимание, распределение по категориям, реагирование и делегирование; использование лучших практик; общение в ясной и прямой форме	удовлетворение и комфорт; представление простых проблем сложными; увлеченное мышление	создание каналов связи; недопустимость предположения, что все просто; признание ценности и недостатков лучших практик
Усложненная	использование экспертной диагностики; неочевидность причинно-следственных связей «Известные неизвестные» (риски известны); основанное на фактах управление	понимание, анализ и реагирование; создание экспертных групп; выслушивание противоречивых целей	самоуверенность экспертов в собственных решениях; аналитический паралич; исключение точек зрения не экспертов	поощрение внешних и внутренних заинтересованных сторон в оспаривании мнений экспертов; использование экспериментов и игр для активизации нестандартного мышления участников проекта
Сложная	постоянные изменения и непредсказуемость; отсутствие точных ответов; «неизвестные неизвестные» (неучтенные риски); множество конкурирующих идей; потребность в креативных и инновационных подходах; основанное на шаблонах лидерство	исследование, понимание и реагирование; создание среды и проведение экспериментов, которые позволяют выявить шаблоны; повышение уровня взаимодействия и общения; использование методов, помогающих генерировать идеи	искушение вернуться к привычной, командно-контрольной модели; желание ускоренного решения проблем	формировать резерв времени для размышлений; используйте подходы, которые поощряют активизацию, чтобы выявить шаблоны
Хаотичная	высокая турбулентность; отсутствие четких причинно-следственных связей; непознаваемость; высокое напряжение; необходимость принятия большого количества оперативных решений; основанное на шаблонах лидерство	активность действий, понимание и реагирование; выяснение того, что работает, а не поиск правильных ответов; принятие немедленных мер для восстановления порядка; обеспечение ясного и прямого общения	применение командно-контрольного подхода дольше, чем необходимо; упущенная возможность для инноваций; хаос не ослабевает	создание механизмов, позволяющих использовать возможности, предоставляемые хаотичной средой; работа, направленная на снижение сложности

Источник: составлено по [8, 10].

Рисунок 2. Классификация высокотехнологичных проектов разработки и производства гражданской продукции, осуществляемых в рамках диверсификации на предприятиях ОПК
 Источник: составлено авторами.

- *сверхвысокотехнологичные проекты*, основанные на еще не существующих технологиях (хотя цель проекта достаточно ясна, но не известно ни одной технологии для достижения конечного продукта).

Технологическая сложность обуславливает продолжительность и сроки этапов проектирования, степень детализации и точности планирования, уровень непредвиденных ресурсов.

4. *Темп выполнения высокотехнологического гражданского проекта.* Предлагается выделить три типа в рамках данного классификационного признака:

- *регулярные (обычные) проекты*, которые хотя и ограничены временными рамками, но все же могут достичь своих целей;
- *быстрые конкурентные проекты* для создания стратегических позиций, использования рыночных возможностей и т. д. В этом типе проектов, поскольку время выхода на рынок напрямую связано с конкурентоспособностью, несоблюдение сроков не может быть фатальным, но это может повредить конкурентным позициям;
- *суперкритические проекты* (наиболее срочные проекты), в которых график встреч имеет решающее значение для успеха, а задержка проекта означает провал проекта.

Предлагаемая классификация высокотехнологичных проектов разработки и производства гражданской продукции приведена на *рисунке 2*.

Заключение

Таким образом, на основе ромбовидной модели А. Шенхара и Д. Двира была уточнена трактовка признаков классификации и введен ряд новых шкал с учетом специфики высокотехнологических проектов. Предлагается использовать четыре квалификационных признака: новизна, организационная сложность, технологическая сложность и темп выполнения. В предложенной классификации учтены специфические особенности высокотехнологичных проектов, реализуемых в рамках ОПК в условиях активизации процессов диверсификации.

ИСТОЧНИКИ:

1. Арчибальд Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 464 с.
2. Бенко К., Мак-Фарлан Ф.У. Управление портфелями проектов: соответствие проектов стратегическим целям компании. / пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 240 с.
3. Верзух Э. Управление проектами: ускоренный курс по программе MBA. / пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 480 с.
4. Козлов А.С. Методология управления портфелем программ и проектов: монография. – М.: ЗАО «Проектная ПРАКТИКА», 2009. – 194 с.
5. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
6. Павлов А.Н. Управление портфелями проектов на основе стандарта PMI The Standard for Portfolio Management. Изложение методологии и рекомендации по применению: монография. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 216 с.
7. Sadeh A., Dvir D., Shenhar A.J. Defense vs. civilian projects: The effect of project type on performance. Published in PICMET TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR GLOBAL ECONOMIC. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Defense-vs.-civilian-projects%3A-The-effect-of-type-Sadeh-Dvir/bab93a5261ae-0351809ac-d5fd0c392a305dd3f6f>.
8. Cristobal R.S., Carral L., Diaz E., Fraguela J.A., Iglesias G. Complexity and project management: a general overview. Researchgate.net. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/328209255_Complexity_and_Project_Management_A_General_Overview.
9. Shenhar A.J. Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation. - Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 2007. – 288 p.
10. Snowden D.J., Boone M.E. A leader's framework for decision making // Harvard Business Review. – 2007. – p. 68.

REFERENCES:

- Archibald R.D. (2017). *Upravlenie vysokotekhnologichnymi programmami i proektami* [Managing high-technology programs and projects] M.: DMK Press. (in Russian).
- Benko K., Mak-Farlan F.U. (2007). *Upravlenie portfelyami proektov: sootvetstvie proektov strategicheskim tselyam kompanii* [Managing project portfolios: matching projects to the strategic goals of the company] M.: OOO «I.D.Vilyams». (in Russian).
- Cristobal R.S., Carral L., Diaz E., Fraguera J.A., Iglesias G. Complexity and project management: a general overview Researchgate.net. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/328209255_Complexity_and_Project_Management_A_General_Overview
- Matveev A.A., Novikov D.A., Tsvetkov A.V. (2005). *Modeli i metody upravleniya portfelyami proektov* [Models and management methods portfolios of projects] M.: PMSOFT. (in Russian).
- Pavlov A.N. (2013). *Upravlenie portfelyami proektov na osnove standart PMI The Standard for Portfolio Management. Izlozhenie metodologii i rekomendatsii po primeneniyu* [Managing project portfolios based on the standard PMI The Standard for Portfolio Management. The presentation of the methodology and recommendations for use] M.: BINOM. Laboratoriya znaniy. (in Russian).
- Sadeh A., Dvir D., Shenhar A.J. Defense vs. civilian projects: The effect of project type on performance Published in PICMET TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR GLOBAL ECONOMIC. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Defense-vs.-civilian-projects%3A-The-effect-of-type-Sadeh-Dvir/bab93a5261ae-0351809ac-d5fd0c392a305dd3f6f>
- Shenhar A.J. (2007). *Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation* Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Snowden D.J., Boone M.E. (2007). *A leader's framework for decision making Harvard Business Review*. 85 68.
- Verzukh E. (2010). *Upravlenie proektami: uskorennyy kurs po programme MVA* [Project management: a crash course in the MBA program] M.: OOO «I.D.Vilyams». (in Russian).
- Kozlov A.S. (2009). *Metodologiya upravleniya portfelem programm i proektov* [Management methodology portfolio of programmes and projects] M.: ZAO «Proektnaya PRAKTIKA». (in Russian).