

УДК 33

## Моделирование эффективности этапов жизненного цикла проекта в условиях проектного финансирования

**Мельников Владислав Владимирович**

Кандидат экономических наук,  
основатель ООО Группа Компаний «Точка Центр»,  
121096, Российская Федерация, Москва, ул. Василисы Кожиной, 1;  
e-mail: v.melnikov@gc.center

### Аннотация

Актуальность статьи связана с необходимостью дальнейшего развития методики проектного финансирования на основе повышения эффективности данного элемента проектной деятельности. Целью исследования является разработка модели, описывающей эффективность этапов жизненного цикла в рамках проектной деятельности. Методология. Методологическим основанием данного исследования явился системный подход, позволивший рассматривать эффективность проектного финансирования в связи с совокупностью параметров, влияющих на показатель эффективности. В основе данной статьи лежит теоретическая концепция жизненного цикла проекта, а также методика моделирования финансово-экономических процессов. Результаты. В статье предложен новый взгляд на проблему оценки эффективности проектного финансирования, смысл которого заключается в оценивании достижения целей финансирования на каждом этапе жизненного цикла проектных работ. Выводы. Предлагаемая методика позволяет оценивать состояние процесса проектного финансирования на основе декомпозиции этапов, образующих жизненный цикл реализации проектов и соответствующую финансовую деятельность. Безусловно, что общее состояние эффективности проектного финансирования зависит от эффективности всех этапов данной деятельности, которая имеет свою специфику на каждом из жизненных циклов (этапов). Данная методика позволяет исследовать состояние финансирования достаточно глубоко и всесторонне опираясь на выделенные параметры эффективности. В то же время предлагаемый подход позволяет выявлять возможности возникновения проблем, перспективы улучшения механизма финансирования на каждом конкретном этапе.

### Для цитирования в научных исследованиях

Мельников В.В. Моделирование эффективности этапов жизненного цикла проекта в условиях проектного финансирования // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 4А. С. 187-197.

### Ключевые слова

Проектное финансирование, эффективность, жизненный цикл, этапы, моделирование, цель, достижение.

## Введение

*Актуальность.* В настоящее время проектное финансирование становится все более востребованным инструментом реализации проектов в различных отраслях продуктивной деятельности, которые развиваются в рамках реализации крупных проектов, связанных с масштабными инвестициями. Использование проектного финансирования является весьма привлекательным инструментом для инвесторов, поскольку оно позволяет распределять риски между участниками проекта при том, что зачастую, участником проектов выступает государство, гарантирующее возврат инвестиций. Данный подход является привлекательным и для лиц, заинтересованных в реализации проекта в связи с тем, что возврат инвестиций происходит на стадии эксплуатации, что снижает финансовую нагрузку на команду, реализующую проект, на этапах, предшествующих этапу эксплуатации результатов проекта.

В то же время, каждый проект является уникальным с точки зрения его целей, задач и планируемых результатов, хотя технологическое воплощение проекта основано на поэтапном управлении его реализацией, при этом поэтапная модель управления опирается на концепцию жизненного цикла проекта.

Несмотря на то, что вопросы жизненного цикла проекта достаточно полно рассмотрены в научной литературе, отдельные проблемы, все же, выпали из поля зрения исследователей. В частности, малоисследованным в современной науке является вопрос относительно управления эффективностью проектной деятельности с опорой на концепцию жизненного цикла проекта.

## Анализ литературы

Вопросам эффективности проектной деятельности и проектного финансирования посвящены работы таких авторов, как Т.Е. Биндиченко [Биндиченко, 2023], А.А. Гусев, А.А. Долгов [Гусев, Долгов, 2024], Данейкин Ю.В., Тумин В.М., Иванова О.П., Костромин П.А. [Данейкин и др., 2022], Мамышева Е.А., Гулгонов Д. П., Бабенко А. А. [Мамышева, Гулгонов, Бабенко, 2023], А.А. Панфилова [Панфилова, 2022], Е.А. Пройдаков, Хаярова О.Р, Тонкошкuroв И.В. [Хаярова, Тонкошкuroв, 2019], Н.В. Цехомский [Шакиров, 2011] и др.

В данных исследованиях вопросы эффективности связаны с планированием и прогнозированием, осуществляемом в рамках проектного анализа, а также с проблемами управления эффективностью проектов. Несомненным достижением авторов является создание относительно цельной концепции проектного анализа и проектного управления, которая сегодня весьма активно используется проектными командами.

К вопросам, касающимся жизненного цикла проектной деятельности, обращались Е.А. Белобородова, И.О. Кузьмичева [Белобородова, Кузьмичева, 2022], О.Н. Боровских [Боровских, 2017], Абрамян С.Г., Бурлаченко О.В., Оганесян О.В., Соболева Е.Д., Бурлаченко А.О. [Абрамян и др., 2022], Ч. Гэншэн [Гэншэн, 2019], Д.Е. Качало, Н.П. Матыцина [Качало, Матыцина, 2023], Е.М. Петрикова [Петрикова, 2015], и др.

В работах, приведенных выше, авторов широко и полно рассмотрена данная проблематика, хотя вопросы финансового обеспечения проектной деятельности на различных этапах реализации проектов не нашли должного освещения в научной литературе.

Также в современной научной литературе остаются не изученными вопросы моделирования эффективности этапов жизненного цикла проекта в условиях проектного финансирования.

Таким образом, целью статьи является разработка модели, описывающей эффективность

этапов жизненного цикла в рамках проектной деятельности.

*Научная новизна* данного исследования состоит в том, что в статье предложен новый взгляд на проблему оценки эффективности проектного финансирования, смысл которого заключается в оценивании достижения целей финансирования на каждом этапе жизненного цикла проектных работ.

*Практическая ценность* данной статьи состоит в том, что полученные результаты могут использоваться в процессе оценки эффективности проектного финансирования; материалы данной статьи могут использоваться для дальнейших научных исследований в данном направлении.

## Методология

Методологическим основанием данного исследования явился системный подход, позволивший рассматривать эффективность проектного финансирования в связи с совокупностью параметров, влияющих на показатель эффективности. В основе данной статьи лежит теоретическая концепция жизненного цикла проекта, а также методика моделирования финансово-экономических процессов.

## Результаты

Моделирование жизненного цикла проектного финансирования является процессом, когда происходит сопоставление объема финансовых ресурсов, вкладываемых в проект и тех результатов, которые, в конечном итоге формируются на всех этапах жизненного цикла. В этой связи актуальной задачей является определение тех результатов, которые позволяют говорить о том, что этап реализации проекта продемонстрировал наивысший показатель эффективности.

Достижение целей на начальных этапах реализации проекта и рациональное использование финансовых средств на этих этапах, отнюдь не гарантирует эффективности на этапе проведения строительных работ, равно как невозможно однозначно контролировать будущую эффективность на эксплуатационном этапе реализации проекта.

В этой связи предлагается разделить этапы финансирования проекта на две больших группы: этап инвестирования и этап возврата инвестиций с возможной перспективой получения прибыли. В этой связи мы считаем возможным выделить два противоположных денежных потока, а именно: затратный (инвестиционный) денежный поток и возвратный денежный поток, посредством которого покрываются инвестиционные расходы и образуется прибыль.

Соответственно, эффективной можно признать деятельность, связанную с проектным финансированием, когда имеет место неравенство:

$$\text{затратный денежный поток} < \text{возвратного денежного потока}$$

Соответственно, неэффективной является деятельность, связанная с проектным финансированием когда:

$$\text{затратный денежный поток} = \text{возвратному денежному потоку}$$

Убыточной можно считать финансовую деятельность, связанную с реализацией проекта, когда:

*затратный денежный поток > возвратного денежного потока.*

Данные условия вполне соответствуют подходам, связанным с общим определением эффективности проектного финансирования, однако, в контексте жизненного цикла этот подход нельзя признать ценным, поскольку финансовая составляющая эффективности может быть адекватно оценена исключительно на этапе возврата инвестиций.

В этой связи на этапах прединвестиционной и инвестиционной деятельности говорить об эффективности инвестиций возможно исключительно в рамках целеполагания, поскольку на этих этапах традиционное понятие «эффективности» как отношения финансовых результатов к затратам не может адекватно отразить финансовый результат в связи с его отсутствием, имея в виду, что на этих этапах денежный поток имеет затратный смысл при отсутствии возврата инвестиций [Панфилова, 2022].

В этой связи, рассуждая об эффективности проектного финансирования на этапах прединвестиционных и инвестиционных, возможно опираться исключительно на субъективное восприятие результативности в связи с достижением поставленной цели.

Элементарную формулу для оценки эффективности этапов жизненного цикла ( $E_{эжк}$ ) можно представить следующим образом:

$$E_{эжк} = (100\% \div O_{ои} \times O_{рврэ}) \times R_{одц}$$

где

$O_{ои}$  – общий объем инвестиций в реализацию проекта, тыс. руб.;

$O_{рврэ}$  – объем ресурсов, выделенных на реализацию этапа, тыс. руб.;

$R_{одц}$  – результат оценки достижения цели (баллы).

Результаты оценки достижения цели демонстрируют степень, которая позволяет говорить о том, что поставленная цель воплотилась в реальность:

полностью – 1.0 балл;

частично – 0.5 балла;

абсолютно не достигнута – 0.0 баллов.

Следует сказать, что в данном случае речь идет о том, что достигнутая цель на каждом из этапов инвестиционной деятельности, отнюдь не гарантирует общей эффективности финансовых вложений по окончании проекта. Только общая сумма показателей эффективности, формируемых на различных этапах проектной деятельности, позволяет говорить о том, что сам процесс проектного финансирования был эффективным:

$$E_{эжк1} + E_{эжк2} + \dots E_{эжп} = 100\%;$$

либо неэффективным:

$$E_{эжк1} + E_{эжк2} + \dots E_{эжп} < 100\%.$$

Основаниями, по которым возможно судить о степени достижения (не достижения) цели являются:

- финансирование в соответствии с плановыми показателями;
- перерасход средств;
- недостаток средств;

- ритмичность финансирования;
- отсутствие ритмичности в финансировании;
- невозможность освоения средств.

Данные основания позволяют объективно оценивать качество финансового планирования и саму эффективность процесса финансирования этапа жизненного цикла проекта.

В то же время данный перечень оснований может считаться параметрическим с точки зрения того, что каждый из перечисленных выше элементов является частью системы, которая формирует общую эффективность этапа и оказывает соответствующее воздействие на окончательный показатель эффективности. При этом сама оценка влияния не имеет однозначного решения в силу того, что в отдельных случаях отсутствие ритмичности в финансировании (при условии должного управления имеющимися финансовыми ресурсами) может не оказывать негативного воздействия на эффективность, возникающую на том или ином этапе жизненного цикла проекта; в то время как «финансирование в соответствии с плановыми показателями» может не дать желаемого эффекта при низком качестве финансового менеджмента и низком профессионализме команды, реализующей проект.

Устранить данную субъективность помогает матрица оценивания результативности проектной деятельности [Шакиров, 2011], которая может быть вполне адаптирована для решения задачи, связанной с оценкой эффективности этапа жизненного цикла проекта. Смысл данной матрицы состоит в том, что в данном случае оценке подлежит не результат, а степень воздействия того или иного объективного основания (параметра) на достижение эффективности в совокупности с определением возможности перехода параметра из одного состояния эффективности в иное состояние.

Обратим внимание на то, что как указано в исследовании С.Е. Шкуратова, при моделировании сложных систем, в частности, систем проектного финансирования, ключевым является отображение структуры взаимодействия проекта с помощью ориентированного взвешенного графа, у которого вершины соответствуют состояниям проекта, а непосредственные связи между состояниями отображают причинно-следственные цепочки, по которым распространяется воздействие одного фактора на другой [Шкуратов, 2016].

Последовательность дискретных случайных величин  $\{D_k\}_k$  называется цепью событий с дискретным временем, если:

$$p(D_{k+1} = i_{k+1} | D_k = i_k; D_{k-1} = i_{k-1}; \dots; D_0 = i_0) = p(D_{k+1} = i_{k+1} | D_k = i_k)$$

В простом случае разрешение задачи определения последующего состояния системы зависит только от текущего ее состояния и не зависит от всех предыдущих состояний. Область значений случайных величин  $\{D_k\}$  называется пространством состояний цепи событий, а номер  $k$  – номером шага.

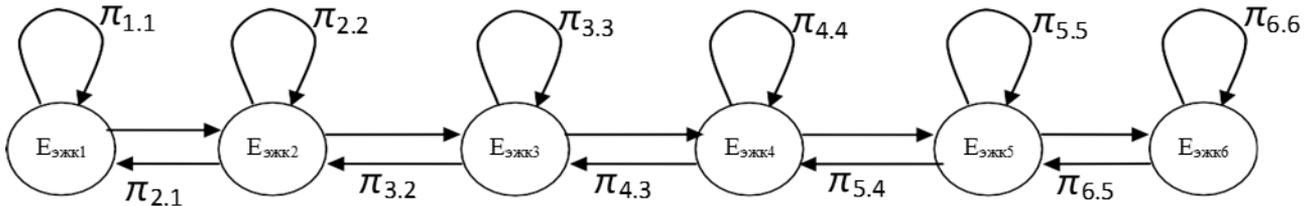
Представим ориентированным графиком модель оценки степени соответствия оценок критериям эффективности (табл. 1).

**Таблица 1 - Степень соответствия оценок эффективности этапа жизненного цикла избранным критериям эффективности**

Оценка	Пояснения	Состояние
А	В целом результаты достигнуты, все задачи проектного финансирования выполнены;	$E_{эжк1}$
В	В целом цели достигнуты, при этом имеются лишь небольшие	$E_{эжк2}$

Оценка	Пояснения	Состояние
	упущения в проектном финансировании;	
C	Получен удовлетворительный результат, хотя задачи проектного финансирования не достигнуты;	$E_{\text{ЭЖК}3}$
D	Результат рассматривается как неудовлетворительный из-за некоторых упущений в системе проектного финансирования, однако полученный результат может быть улучшен;	$E_{\text{ЭЖК}4}$
E	Результат неудовлетворительный, имеются существенные упущения или несоответствия запланированным результатам;	$E_{\text{ЭЖК}5}$
F	Результат абсолютно неудовлетворительный и ставит под сомнение возможности реализации проекта и целесообразность дальнейшего проектного финансирования.	$E_{\text{ЭЖК}6}$

Вершины графа соответствуют состояниям степени соответствия оценок эффективности определенным критериям, а дуги – ненулевым вероятностям переходов (рис. 1). При этом примем гипотезу, что переходы осуществляются между соседними состояниями. На размеченном графе переходы из одного состояния  $E_{\text{ЭЖК}}$  в другое совершаются в зависимости от значений  $\pi_{ij}$ , отражающих эффективность каждого действия, осуществляемого в рамках проектного финансирования, предполагающего достижение целей этапа жизненного цикла посредством перехода системы из одного состояния в иные состояния. На графе также обозначены вероятности  $\pi_{ij}$  которые определяют возможность системы остаться в текущем состоянии.



**Рисунок 1 – Граф оценки эффективности этапа проектной деятельности**

Опишем однородную цепь событий с дискретными состояниями и дискретным временем, изменяющимся дискретно по шагам. Под шагами понимается некоторый комплекс реализуемых в проекте действий – влияний, которые изменяют показатели  $E_{\text{ЭЖК}i}$ .

Пусть в определенный момент времени  $t$  (после любого  $k$ -го шага) показатель  $E_{\text{ЭЖК}}$  отвечает одному из состояний  $E_{\text{ЭЖК}} = \{E_{\text{ЭЖК}1}, E_{\text{ЭЖК}2}, \dots, E_{\text{ЭЖК}6}\}$ , то есть реализуется в группе взаимосвязанных событий:  $E_{\text{ЭЖК}1}^{(k)}, E_{\text{ЭЖК}2}^{(k)}, \dots, E_{\text{ЭЖК}6}^{(k)}$ . При этом показатели  $E_{\text{ЭЖК}1}^{(k)}, E_{\text{ЭЖК}2}^{(k)}, \dots, E_{\text{ЭЖК}6}^{(k)}$  могут изменяться на каждом шаге  $k$ :

$$E_{\text{ЭЖК}} = \{p1(k), p2(k), \dots, p6(k)\},$$

где  $p_i(k)$  – вероятности пребывания системы в каждом состоянии,  $i = 1, 2, \dots, 6$ .

Отметим вероятность нахождения этапа жизненного цикла в стадиях эффективности  $j$ :  $j = \overline{1, n}$  на шаге  $k$ :

$$k=1; p_1(1) = P(E_{\text{зжк1}}^{(1)}); p_2(1) = P(E_{\text{зжк2}}^{(1)}); \dots p_6(1) = P(E_{\text{зжк6}}^{(1)}).$$

$$k=2; p_1(2) = P(E_{\text{зжк1}}^{(2)}); p_2(2) = P(E_{\text{зжк2}}^{(2)}); \dots p_6(2) = P(E_{\text{зжк6}}^{(2)}).$$

$P$  – вероятности пребывания системы в состоянии динамики.

Вероятность  $p_1(k), p_2(k), \dots, p_6(k)$  является вероятностью состояний цепи событий, в которой переходные вероятности не зависят от номера шага. Учитывая свойство вероятности несовместимых действий, которые образуют полную группу, для каждого действия шага  $k$ :

$$p_1(k) + p_2(k) + \dots + p_6(k) = 1.$$

Переходные вероятности  $\pi_{ij} = \{i=1..n; k=1..n; n=6\}$  могут быть получены экспертными методами. Вероятность «задержки»  $\pi_{ij}$  дополняют к единице суммы переходящих вероятностей из  $i$ -го состояния к другим состояниям за один шаг.

Все возможные периоды из любого состояния в другие состояния составляют полную группу событий, определяющих эффективность, – один из периодов должен быть реализованным. Это вводит норму для переходных вероятностей  $\pi_{ij} > 0$  с выполнением условия, которое является справедливым для полной группы событий:

$$\sum_{j=1}^m \pi_{ij} = 1, \{i = 1, 2, \dots, m\}$$

где  $m=6$  - число параметров эффективности.

Общая система уравнений цепочки в случае полного графа ( $m=6$ ) для расчета вероятностей имеет вид:

$$p_1(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,1} + p_2(k) \times \pi_{2,1} + p_3(k) \times \pi_{3,1} + p_4(k) \times \pi_{4,1} + p_5(k) \times \pi_{5,1} + p_6(k) \times \pi_{6,1}$$

$$p_2(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,2} + p_2(k) \times \pi_{2,2} + p_3(k) \times \pi_{3,2} + p_4(k) \times \pi_{4,2} + p_5(k) \times \pi_{5,2} + p_6(k) \times \pi_{6,2}$$

$$p_3(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,3} + p_2(k) \times \pi_{2,3} + p_3(k) \times \pi_{3,3} + p_4(k) \times \pi_{4,3} + p_5(k) \times \pi_{5,3} + p_6(k) \times \pi_{6,3}$$

$$p_4(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,4} + p_2(k) \times \pi_{2,4} + p_3(k) \times \pi_{3,4} + p_4(k) \times \pi_{4,4} + p_5(k) \times \pi_{5,4} + p_6(k) \times \pi_{6,4}$$

$$p_5(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,5} + p_2(k) \times \pi_{2,5} + p_3(k) \times \pi_{3,5} + p_4(k) \times \pi_{4,5} + p_5(k) \times \pi_{5,5} + p_6(k) \times \pi_{6,5}$$

$$p_6(k+1) = p_1(k) \times \pi_{1,6} + p_2(k) \times \pi_{2,6} + p_3(k) \times \pi_{3,6} + p_4(k) \times \pi_{4,6} + p_5(k) \times \pi_{5,6} + p_6(k) \times \pi_{6,6}$$

Общее решение для данной цепи событий лежит в плоскости исследования матрицы переходных вероятностей при условии, что начальное состояние  $\{p_1(k), p_2(k), \dots, p_6(k)\}$  системы известно:

$T$  – знак транспонирования;

$$\begin{pmatrix} p_1(k+1) \\ p_2(k+1) \\ p_3(k+1) \\ p_4(k+1) \\ p_5(k+1) \\ p_6(k+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \pi_{1,1}\pi_{1,2}0_00_00_0 \\ \pi_{2,1}\pi_{2,2}\pi_{2,3}0_00_0 \\ 0_\pi_{3,2}\pi_{3,3}\pi_{3,4}0_00_0 \\ 0_0_0_\pi_{4,3}\pi_{4,4}\pi_{4,5}0_0 \\ 0_0_0_0_\pi_{5,4}\pi_{5,5}\pi_{5,6} \\ 0_0_0_0_0_\pi_{6,5}\pi_{6,6} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \\ p_5(k) \\ p_6(k) \end{pmatrix}$$

Переходы между показателями эффективности в данном случае характеризуют уровень организационной зрелости проектного финансирования на определенном его этапе. Указанные периодические вероятности можно определить экспертными методами.

Поведение системы определяется матрицей переходных вероятностных событий, определяющих эффективность, которая для каждого нового проекта и оцениваемого параметра имеет различные значения.

На практике данная методика реализуется достаточно просто, когда известны состояния параметров и данные параметры могут быть оценены.

**Таблица 2 - Матрица оценки параметров эффективности этапа жизненного цикла процесса**

	Временной интервал					Σср
	1	2	3	4	5	
<b>Финансирование в соответствии с плановыми показателями</b>						
Текущее состояние	70 %	77%	77%	77%	77%	75.6%
Вероятность перехода в новое состояние («+» -лучше; «-» - хуже)	+10 %	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0 %
p1(k)*	75.6% × 0.1 = 7.56%					
<b>Перерасход средств</b>						
Текущее состояние	0.0 %	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	10.0 %
Вероятность перехода в новое состояние («+» -лучше; «-» - хуже)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
p1(k)	0.0					
<b>Недостаток средств</b>						
Текущее состояние	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Вероятность перехода в новое состояние («+» -лучше; «-» - хуже)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	- 0.0%
p1(k)	0.0					
<b>Ритмичность финансирования</b>						
Текущее состояние	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%
Вероятность перехода в новое состояние («+» -лучше; «-» - хуже)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
p1(k)	0.0%					
<b>Отсутствие ритмичности финансирования</b>						
Текущее состояние	00.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Вероятность перехода в новое состояние («+» -лучше; «-» - хуже)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
p1(k)	0.0%					
<b>Невозможность освоения средств</b>						
Текущее состояние	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0;	0.0%
Вероятность перехода в новое состояние	0.0	0.0	0.0%	0.0	0.0	00.0

(«+» -лучше; «-» - хуже)						
p1(к)	0.0 %					

\*p1(к) вероятность перехода от одного состояния эффективности к иному состояния.

Таким образом, в данном примере имеем наиболее эффективное состояние параметра жизненного цикла – «финансирование в соответствии с плановыми показателями», с возможностями его перехода в лучшее состояние с вероятностью 10.0% при средних показателях «ритмичности финансирования» и невозможности улучшить данный показатель.

### Заключение

Таким образом, предлагаемая методика позволяет оценивать состояние процесса проектного финансирования на основе декомпозиции этапов, образующих жизненный цикл реализации проектов и соответствующую финансовую деятельность.

Безусловно, что общее состояние эффективности проектного финансирования зависит от эффективности всех этапов данной деятельности, которая имеет свою специфику на каждом из жизненных циклов (этапов). Данная методика позволяет, в принципе, исследовать состояние финансирования достаточно глубоко и всесторонне опираясь на выделенные параметры эффективности. В то же время, предлагаемый подход позволяет выявлять возможности возникновения проблем, перспективы улучшения механизма финансирования на каждом конкретном этапе.

В то же время в связи с тем, что поднятая в данной статье проблема является малоисследованной, возникает необходимость ее дальнейшей разработки. В этой связи дальнейшее исследование будет направлено на выявление параметрических оснований оценки эффективности проектной деятельности в соответствии с циклами проектных работ.

### Библиография

1. Абрамян С.Г. и др. К вопросу о стадиях жизненного цикла строительных систем в контексте принципов информационного моделирования // Инженерный вестник Дона. 2022. № 6. С. 1-14.
2. Белобородова Е.А., Кузьмичева И.О. Систематизация концептуальных подходов к исследованию моделей жизненного цикла организации // IN SITU. 2022. № 4. С. 90-94.
3. Биндиченко Т.Е. Оптимизация бизнес-процессов компании как элемент повышения эффективности проектной деятельности в финансовой среде // Вестник науки и образования. 2023. № 3. С. 77-81.
4. Боровских О.Н. Вопросы и перспективы развития проектной деятельности в России // Российское предпринимательство. 2017. Том 18. № 22. С. 3393-3404.
5. Гусев А.А., Долгов А.А. Проблемы и перспективы реализации проектного финансирования в России в условиях нарастающих экономических санкций // Russian journal of management. 2024. Том 12. № 1. С. 447-461.
6. Гэншэн Ч. Роль проектного финансирования в условиях глобализации // Проектное финансирование: взгляд со стороны. М.: Русайнс, 2019. С. 811-815.
7. Данейкин Ю.В. и др. О проектном финансировании организаций и территорий // Инновации и инвестиции. 2022. № 1. С. 71-79.
8. Качало Д.Е., Матыцина Н.П. Управление проектами: основные принципы и методы. улучшение управления проектами // Вестник науки. 2023. Том 4. № 12. С. 135-139.
9. Мамышева Е.А., Гулгонов Д.П., Бабенко А.А. Формирование модели проектного финансирования в электротехнической отрасли РФ // Московский экономический журнал. 2023. № 3. С. 1-13.
10. Панфилова А.А. Проектное финансирование как метод организации инвестиционной деятельности // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2022. № 3. С. 228-241.
11. Петрикова Е.М. Проектное финансирование: теория и практика // Финансы и инвестиции. 2015. № 6. С. 85-94.
12. Хаярова О.Р., Тонкошкурков И.В. Перспективы развития проектного финансирования жилищного строительства

- в России // Вектор экономики. 2019. № 10. URL: [http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/financeandcredit/Назарова\\_Tonkoshkurov.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/financeandcredit/Назарова_Tonkoshkurov.pdf)
13. Цехомский Н.В. Риски проектного финансирования: понятие и подходы к управлению // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2023. № 1. С. 27-41.
  14. Шакиров Ш.Р. Новые точные решения в матричных и статистических моделях: дис. ... канд. физико-матем. наук. М., 2011. 99 с.
  15. Шкуратов С.Е. Обоснование выбора стратегии развития малого инновационного предприятия на основе матричной модели: дис. ... канд. эконом. наук. М., 2016. 125 с.

## **Modeling the efficiency of project life cycle stages under project financing conditions**

**Vladislav V. Mel'nikov**

PhD in Economics,  
Founder of Tochka Center Group of Companies LLC,  
121096, 1, Vasilisy Kozhinoi str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: v.melnikov@gc.center

### **Abstract**

The relevance of the article is related to the need for further development of the methodology of project financing based on increasing the effectiveness of this element of project activity. The purpose of the study is to develop a model describing the effectiveness of the stages of the life cycle within the framework of project activities. Methodology. The methodological basis of this study was a systematic approach that allowed us to consider the effectiveness of project financing in connection with a set of parameters that affect the efficiency indicator. This article is based on the theoretical concept of the project life cycle, as well as a methodology for modeling financial and economic processes. Results. The article offers a new look at the problem of evaluating the effectiveness of project financing, the meaning of which is to assess the achievement of financing goals at each stage of the life cycle of project work. Conclusions. The proposed methodology makes it possible to assess the state of the project financing process based on the decomposition of the stages that form the life cycle of project implementation and related financial activities. Of course, the general state of the effectiveness of project financing depends on the effectiveness of all stages of this activity, which has its own specifics at each of the life cycles (stages). This technique allows us to study the state of financing in a sufficiently deep and comprehensive manner based on the selected performance parameters.

### **For citation**

Mel'nikov V.V. (2024) Modelirovanie effektivnosti etapov zhiznennogo tsikla proekta v usloviyakh proektnogo finansirovaniya [Modeling the efficiency of project life cycle stages under project financing conditions]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (4A), pp. 187-197.

### **Keywords**

Project financing, efficiency, life cycle, stages, modeling, goal, achievement.

---

## References

1. Abramyan S.G. et al. (2022) K voprosu o stadiyakh zhiznennogo tsikla stroitel'nykh sistem v kontekste printsipov informatsionnogo modelirovaniya [On the issue of the stages of the life cycle of building systems in the context of the principles of information modeling]. *Inzhenernyi vestnik Dona* [Engineering Bulletin of the Don], 6, pp. 1-14.
2. Beloborodova E.A., Kuz'micheva I.O. (2022) Sistematizatsiya kontseptual'nykh podkhodov k issledovaniyu modelei zhiznennogo tsikla organizatsii [Systematization of conceptual approaches to the study of life cycle models of an organization]. *IN SITU*, 4, pp. 90-94.
3. Bindichenko T.E. (2023) Optimizatsiya biznes-protsessov kompanii kak element povysheniya effektivnosti proektnoi deyatel'nosti v finansovoi srede [Optimization of a company's business processes as an element of increasing the efficiency of project activities in the financial environment]. *Vestnik nauki i obrazovaniya* [Bulletin of Science and Education], 3, pp. 77-81.
4. Borovskikh O.N. (2017) Voprosy i perspektivy razvitiya proektnoi deyatel'nosti v Rossii [Issues and prospects for the development of project activities in Russia]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo* [Russian Entrepreneurship], 18, 22, pp. 3393-3404.
5. Daneikin Yu.V. et al. (2022) O proektnom finansirovanii organizatsii i territorii [On project financing of organizations and territories]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments], 1, pp. 71-79.
6. Gensheng Ch. (2019) Rol' proektnogo finansirovaniya v usloviyakh globalizatsii [The role of project financing in the context of globalization]. In: *Proektnoe finansirovanie: vzglyad so storony* [Project financing: an outside view]. Moscow: Rusains Publ.
7. Gusev A.A., Dolgov A.A. (2024) Problemy i perspektivy realizatsii proektnogo finansirovaniya v Rossii v usloviyakh narastayushchikh ekonomicheskikh sanktsii [Problems and prospects for the implementation of project financing in Russia in the context of growing economic sanctions]. *Russian journal of management*, 12, 1, pp. 447-461.
8. Kachalo D.E., Matytsina N.P. (2023) Upravlenie proektami: osnovnye printsipy i metody. uluchshenie upravleniyami proektami [Project management: basic principles and methods. improvement of project management]. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science], 4, 12, pp. 135-139.
9. Khayarova O.R., Tonkoshkurov I.V. (2019) Perspektivy razvitiya proektnogo finansirovaniya zhilishchnogo stroitel'stva v Rossii [Prospects for the development of project financing of housing construction in Russia]. *Vektor ekonomiki* [Vector of Economics], 10. Available at: [http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/financeandcredit/Hayarova\\_Tonkoshkurov.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/10/financeandcredit/Hayarova_Tonkoshkurov.pdf) [Accessed 02/02/2024]
10. Mamyshva E.A., Gulgonov D.P., Babenko A.A. (2023) Formirovanie modeli proektnogo finansirovaniya v elektrotekhnicheskoi otrasli RF [Formation of a model of project financing in the electrical industry of the Russian Federation]. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal* [Moscow Economic Journal], 3, pp. 1-13.
11. Panfilova A.A. (2022) Proektnoe finansirovanie kak metod organizatsii investitsionnoi deyatel'nosti [Project financing as a method of organizing investment activities]. *Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki* [Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Socio-economic sciences], 3, pp. 228-241.
12. Petrikova E.M. (2015) Proektnoe finansirovanie: teoriya i praktika [Project financing: theory and practice]. *Finansy i investitsii* [Finance and investments], 6, pp. 85-94.
13. Shakirov Sh.R. (2011) *Novye tochnye resheniya v matrichnykh i statisticheskikh modelyakh. Doct. Dis.* [New exact solutions in matrix and statistical models. Doct. Dis.]. Moscow.
14. Shkuratov S.E. (2016) *Obosnovanie vybora strategii razvitiya malogo innovatsionnogo predpriyatiya na osnove matrichnoi modeli. Doct. Dis.* [Justification for choosing a development strategy for a small innovative enterprise based on a matrix model. Doct. Dis.]. Moscow.
15. Tsekhomskii N.V. (2023) Riski proektnogo finansirovaniya: ponyatie i podkhody k upravleniyu [Risks of project financing: concept and approaches to management]. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii* [Theory and practice of service: economics, social sphere, technology], 1, pp. 27-41.