

ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Мельников Владислав Владимирович

кандидат экономических наук, соискатель, Автономная
некоммерческая организация высшего образования
«Российский новый университет», г. Москва
V.melnikov@gc.center

PROJECT FINANCING AS A TOOL FOR RESOURCE SAVING IN THE CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL FACILITIES

V. Melnikov

Summary. The purpose of this article is to determine the possibilities of increasing the level of resource conservation in the process of implementing industrial construction projects using the project financing methodology.

The methodological basis of this study is a dialectical understanding of various definitions in order to establish the possibilities of their integration within the framework of the functioning of the mesoeconomic system of industrial construction. To achieve this goal, this work used the methods of analysis and definition of concepts, systemic establishment of relationships, structuring of elements of organizational and economic systems and factors affecting these systems.

Results. The article substantiates the need to use the project financing methodology in resource conservation processes in the field of industrial construction. The author also clarified the concepts of «project financing» and «resource conservation», which allows us to consider these definitions in their dialectical relationship. The problem raised in this article is relevant and requires its theoretical and practical justification, and its solution will help improve the quality of project activities and the overall efficiency of industrial construction projects. The results obtained can be used in the process of further scientific development of the problems of «lean construction».

Conclusions. Project financing and resource conservation are closely related, since both approaches are focused on sustainable development and efficient use of resources in the field of industrial construction.

In this regard, the use of project financing in the field of project activities related to the construction of construction projects should be considered the most important condition for resource conservation.

The undoubted advantage of using the project financing method in the process of solving resource conservation problems is that when using this method, it becomes possible to determine the discounted cost of resources and, thus, predictively determine the efficiency of using various resources.

Keywords: resources, resource conservation, project financing, quality, tools, relationship, lean construction, industrial enterprise, mechanism, costs, efficiency, ecology, economics.

Аннотация. Целью данной статьи является определение возможностей повышения уровня ресурсосбережения в процессе реализации проектов промышленного строительства с использованием методологии проектного финансирования.

Методологической основой данного исследования является диалектическое осмысление различных дефиниций с целью установления возможностей их интеграции в рамках функционирования мезоэкономической системы промышленного строительства. Для достижения поставленной цели в данной работе использовались методы анализа и определения понятий, системного установления взаимосвязей, структурирования элементов организационно-экономических систем и факторов, воздействующих на эти системы.

Результаты. В статье обоснована необходимость использования методологии проектного финансирования в процессах ресурсосбережения в области строительства промышленных объектов. Также автором уточнены понятия «проектное финансирование» и «ресурсосбережение», что позволяет рассматривать данные дефиниции в их диалектической взаимосвязи. Поднятая в данной статье проблема является актуальной и требует своего теоретико-практического обоснования, а её решение будет способствовать повышению качества проектной деятельности и общей эффективности реализации проектов промышленного строительства. Полученные результаты могут использоваться в процессе дальнейшей научной разработки проблем «бережливого строительства».

Выводы. Проектное финансирование и ресурсосбережение тесно связаны, поскольку оба подхода ориентированы на устойчивое развитие и эффективное использование ресурсов в области промышленного строительства.

В этой связи использование проектного финансирования в области проектной деятельности, связанной с возведением строительных объектов, следует считать важнейшим условием ресурсосбережения.

Несомненным достоинством использования методики проектного финансирования в процессе решения задач ресурсосбережения является то, что при использовании данной методики появляется возможность определить дисконтированную стоимость ресурсов и, таким образом, прогностически определить эффективность использования различных ресурсов.

Ключевые слова: ресурсы, ресурсосбережение, проектное финансирование, качество, инструменты, взаимосвязь, бережливое строительство, промышленное предприятие, механизм, затраты, эффективность, экология, экономика.

Введение

Актуальность. Период современного развития России характеризуется возникновением новых требований к промышленному развитию, связанных с изменениями, происходящими в Российской Федерации и во всем мире на фоне политизации экономической деятельности, выразившейся в постоянном расширении западными странами антироссийских санкций. В этих условиях важной задачей становится поиск путей, направленных на повышение эффективности национальной экономики, являющейся важнейшим элементом обеспечения экономической стабильности, создания новых высокотехнологичных рабочих мест и повышения качества жизни населения России.

Промышленность Российской Федерации, безусловно, является системообразующим звеном, одним из драйверов развития национальной экономики, а её финансово-экономический результат — индикатором экономической ситуации в стране. Данные обстоятельства определяют особое внимание к развитию промышленности, основы которого закладываются на стадии строительства промышленных объектов. Именно на этом этапе необходимо задать вектор повышения энергетической и ресурсной эффективности хозяйственной деятельности в промышленности, решая данные вопросы уже на этапе проектной деятельности, закладывающей основы бережливого и рационального использования ресурсов в процессе эксплуатации возведенных промышленных объектов.

Изученность проблемы. Проблемам политики достижения высокой энергетической и ресурсной эффективности в области строительства посвящены работы отечественных авторов.

Проблемы финансового обеспечения проектной деятельности исследовал Н.В. Цехомский, который определил возможности обращения в проектной строительной деятельности к наработкам в области современного финансового менеджмента [1]. Этой же проблеме посвящены и работы В.И. Халина [2], А.В. Щелиной [3], рассмотревших возможности использования концессионного механизма в процессе реализации проектов капитального строительства, а также механизмы включения достижений проектного менеджмента в современный инвестиционный процесс. Заслуживает внимания и работа О.Н. Ильиной, в которой изложены методологические основания управления проектами с опорой на достижения цифровизации и включения в процесс управления различных технологий, обеспечивающих наилучшие условия финансирования проектов с целью достижения наивысшего экономического эффекта [4].

Также в научных исследованиях, в частности в работе Л.А. Борисовой, раскрыты проблемы перехода строи-

тельной индустрии к экологически значимым технологиям устойчивого развития (зеленого строительства) [5]. В статье Д.В. Габаловой, Е.В. Князькиной, С.А. Ращепкиной исследованы проблемы и основные тенденции развития строительства в условиях санкций и ограниченности ресурсов [6]. В работах М.Е. Смолкиной [7] и А.В. Халимонова [8] исследованы и проанализированы тенденции развития строительства объектов с учетом необходимости повышения эффективности проектной деятельности, раскрыты основные предпосылки эффективности формирования и реализации инвестиционно-строительного проекта на базе «зеленой экономики».

Обращает на себя внимание то, что во всех указанных работах авторы рассматривают проблемы строительной отрасли в связи с необходимостью внедрения концепции бережливого строительства. Исследователи обращают внимание на то, что современная ситуация определяет необходимость решения совокупности проблем развития России, связанных с реализацией крупномасштабных проектов в сфере промышленной, научно-исследовательской, образовательной, технологической деятельности, в энергетике, машиностроении, в области жилищного и промышленного строительства и др.

Данная задача имеет стратегическую значимость в плане необходимости дальнейшего повышения эффективности инвестиционной деятельности, которое основывается на методологии рационального использования ресурсов, требуемых для реализации крупномасштабных проектов промышленного развития, что решается посредством внедрения концепции бережливого строительства [4].

В условиях глобального перехода к устойчивому развитию бережливое строительство выходит за рамки простой оптимизации ресурсов. Это концепция, объединяющая экологическую осознанность, технологическую инновацию и социальную ответственность для создания качественной и экономически выгодной застройки [1].

Основы формирования и реализации инвестиционно-строительного проекта на базе современных подходов к финансированию и управлению проектами, обоснованные учёными, являются методологической основой для решения проблем повышения эффективности деятельности в области промышленного строительства, однако, вопросы ресурсосбережения в промышленном строительстве в связи с проблематикой проектного финансирования не исследованы в работах данных авторов.

Целесообразность разработки темы определяется актуальностью проблемы повышения эффективности строительной деятельности в условиях ограниченности ресурсов с целью необходимости перехода к устойчивому

развитию на основе ресурсосбережения и использования прогрессивных методов планирования и управления.

Таким образом, поднятая в данной статье проблема является актуальной и требует своего теоретико-практического обоснования, а её решение будет способствовать повышению качества проектной деятельности и общей эффективности реализации проектов промышленного строительства.

Целью данной статьи является определение возможностей повышения уровня ресурсосбережения в процессе реализации проектов промышленного строительства с использованием методологии проектного финансирования.

В *задачи исследования* входит конкретизация концептуальных основ современного подхода к бережливому строительству, обоснование необходимости использования методологии проектного финансирования в процессах ресурсосбережения в области строительства промышленных объектов.

Теоретическая значимость данного исследования состоит в том, что в статье обоснована необходимость использования методологии проектного финансирования в процессах ресурсосбережения в области строительства промышленных объектов.

Научная новизна данной работы состоит в том, что автором уточнены понятия «проектное финансирование» и «ресурсосбережение», что позволяет рассматривать данные дефиниции в их диалектической взаимосвязи.

Практическая значимость данной статьи состоит в том, что полученные результаты могут использоваться в процессе дальнейшей научной разработки проблем «бережливого строительства».

Методология

Методологической основой данного исследования является диалектическое осмысление различных дефиниций с целью установления возможностей их интеграции в рамках функционирования мезоэкономической системы промышленного строительства. Для достижения поставленной цели в данной работе использовались методы анализа и определения понятий, системного установления взаимосвязей, структурирования элементов организационно-экономических систем и факторов, воздействующих на эти системы.

Результаты

Современный подход к бережливому строительству базируется на интеграции передовых технологий и управленческих стратегий, что позволяет переос-

мыслить процесс создания строительных объектов. Цель — не только минимизация затрат, но и достижение максимальной эффективности во всех аспектах: от проектирования до эксплуатации зданий.

Ключевые аспекты нового подхода включают в себя:

1. Цифровую трансформацию. Применение BIM, искусственного интеллекта и анализа больших данных открывает возможности для высокой точности расчётов, прогнозирования и предотвращения ошибок на ранних этапах.
2. Энергоэффективные решения. Акцент смещается в сторону использования возобновляемых источников энергии, энергосберегающих материалов и «умных» технологий, которые снижают эксплуатационные расходы и углеродный след.

Гибридные материалы. Появление инновационных строительных материалов, таких как композиты с высокой прочностью и низким весом, позволяет уменьшить объём используемых природных ресурсов [9].

В настоящее время бережливое строительство становится зоной пересечения экономических и экологических интересов. Применение перерабатываемых материалов и вторичного сырья, а также снижение объёмов отходов в процессе строительства создают баланс между прибыльностью и защитой окружающей среды. Современные проекты проектируются с учетом жизненного цикла здания, включая возможность демонтажа и повторного использования компонентов [10].

Одним из ключевых элементов будущего становится создание замкнутых цепочек производства, где отходы одного этапа становятся сырьем для другого. Применение IoT-технологий в строительной индустрии позволяет отслеживать ресурсы в режиме реального времени, что исключает перерасход материалов и улучшает координацию всех участников процесса.

Долгосрочные перспективы данных технологических решений обеспечивают:

1. Снижение эксплуатационных затрат. Использование энергоэффективных решений обеспечивает значительную экономию на протяжении всего срока службы здания.
2. Социальная значимость. Здания, построенные с использованием принципов бережливости, способствуют созданию комфортной городской среды.
3. Устойчивость бизнеса. Внедрение инновационных решений позволяет строительным компаниям адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка и занимать лидирующие позиции [11].

В целом, можно говорить о том, что бережливое строительство — это не просто метод, а стратегическая

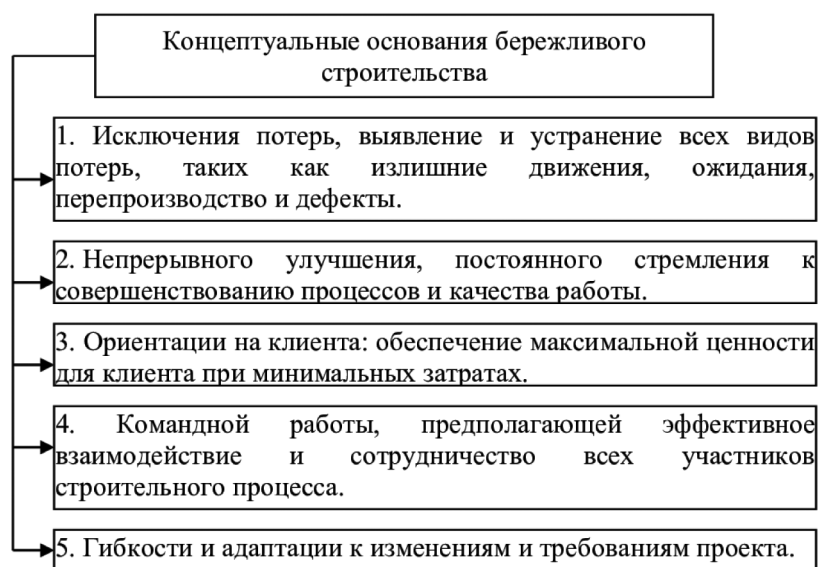


Рис. 1. Концепты, определяющие включение бережливого строительства в экономические процессы

философия, которая меняет подход к созданию инфраструктуры. Оно направлено на достижение гармонии между людьми, технологиями и природой, делая это неотъемлемой частью глобального движения к устойчивому развитию. Такой подход закладывает новую основу для развития строительной индустрии в XXI веке.

В основе бережливого строительства лежит ряд основополагающих концептов, определяющих его реальное участие в экономических процессах (рис. 1).

Очевидно, что для эффективного внедрения данной концепции важнейшее значение имеет достижение высоких показателей энерго- и ресурсоэффективности строительной деятельности, учитывая, что решение данной задачи лежит в плоскости развития методологии проектного управления и в области использования эффективных инструментов проектного менеджмента, среди которых выделяется методика проектного финансирования.

По нашему мнению, учитывая современные тенденции экономического развития, ресурсосбережение можно понимать как управленческую стратегию, при которой рациональное использование всех ресурсов предприятия тесно связано с внедрением технологий, снижающих расход ресурсов, а также принятием эффективных управленческих решений для их оптимизации.

В этой связи актуальным представляется констатация того факта, что задачи оптимизации ресурсного обеспечения промышленного строительства самым тесным образом связаны с решением проблем финансирования строительных проектов, отражая тот факт, что именно финансовая составляющая определяет эффективность управления ресурсами в дисконтированном ракурсе

экономической оценки проективной деятельности [12].

Основной принцип проектного финансирования — партнерство. Все участники заранее договариваются о правах, обязанностях, порядке принятия решений и степени вовлеченности. Это позволяет каждому участнику чувствовать себя уверенно в рамках проекта, снижая неопределённость и обеспечивая чёткий план действий.

Такая модель особенно эффективна для реализации крупных инициатив в области промышленного строительства, где необходимы значительные вложения и где важно объединить усилия многих заинтересованных сторон для достижения общей цели. По нашему мнению, ресурсосберегающая направленность проектного финансирования определяется учетом наиболее рациональных форм финансового обеспечения проекта за счет выбора оптимальной комбинации ресурсов, требуемых для проведения строительных работ и соответствующего обоснования всех элементов финансирования строительного проекта с учетом специфики его ресурсного обеспечения на каждой из стадий жизненного цикла. Данный подход является основанием для авторского определения «проектного финансирования» как основания для ресурсосбережения (рис. 2).

При этом, когда мы говорим о ресурсном сбережении в контексте проектного финансирования, мы должны понимать, что само ресурсное обеспечение проектов представляет собой деятельность, результаты которой выражены в физических единицах (штуки, тонны, киловатты), обеспечивая процесс материально-технического обеспечения строительных работ и в объемах необходимых денежных средств, используемых для ресурсного обеспечения проектов. Если в первом случае, проблеме

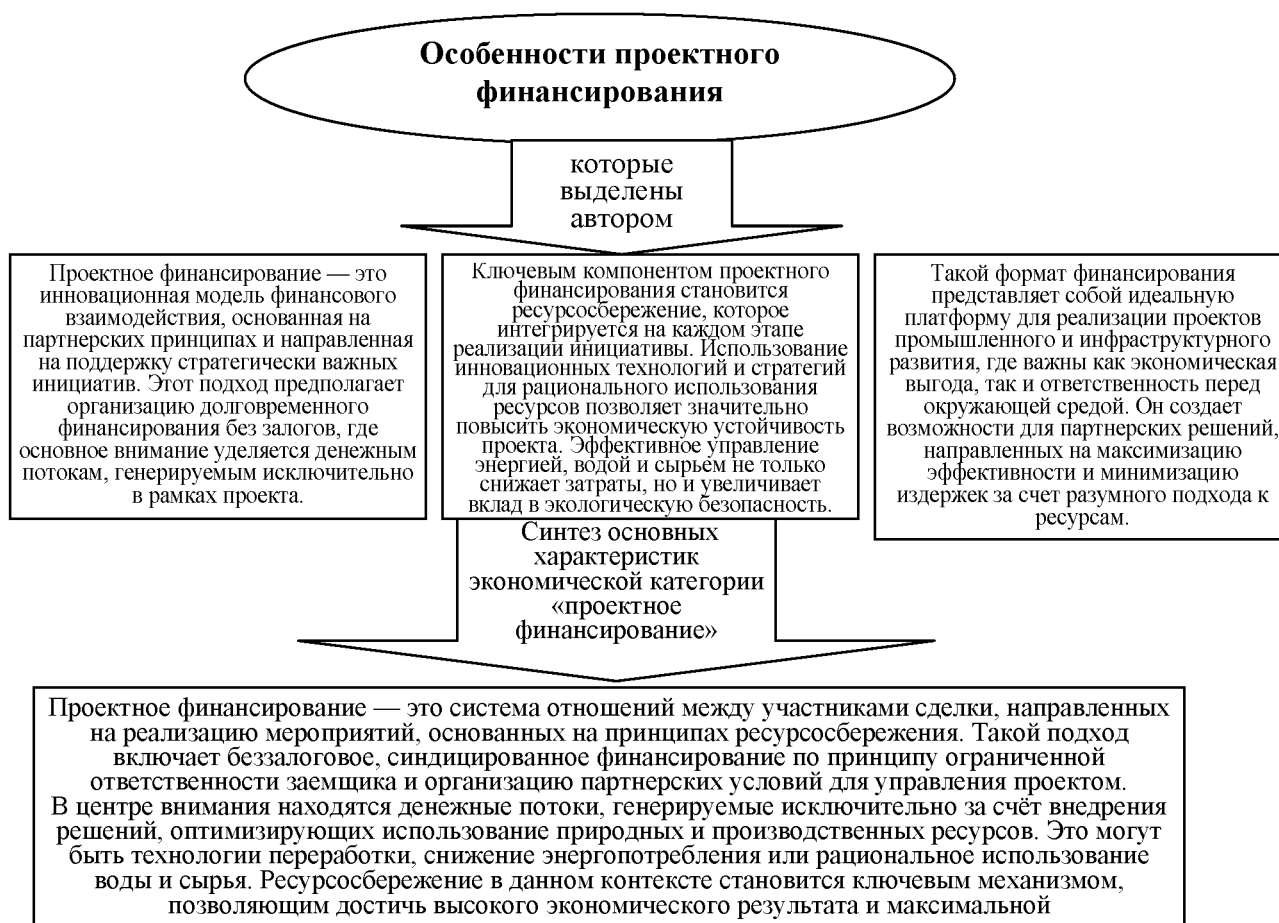


Рис. 2. Авторское определение «проектного финансирования» как основания для ресурсосбережения



Рис. 3. Схема взаимосвязи между понятиями «проектное финансирование», «ресурсы», «ресурсосбережение»

ресурсосбережения решают службы материально-технического снабжения, то во втором — ресурсное планирование и управление осуществляется в рамках проектного финансирования, которое в значительной степени расширяет горизонт ресурсного обеспечения проектной деятельности, позволяя определять ее потенциальную эффективность, рискованный характер вложений, пути экономии финансовых средств и др. (рис. 3).

При таком подходе мы можем говорить о том, что проектное финансирование представляет собой ключевой механизм, способствующий реализации инновационных подходов в области рационального использования ресурсов. Этот инструмент позволяет интегрировать передовые организационно-экономические методы, ориентированные на снижение ресурсных затрат, минимизацию экологического следа и увеличение конкурентоспособности продукции.

Основой такой системы становится стимулирование внедрения технологий ресурсосбережения, что включает использование возобновляемых источников энергии, переход на циркулярную экономику и внедрение цифровых технологий для мониторинга и оптимизации потребления ресурсов. Это обеспечивает устойчивое производство, минимизирует материальные, трудовые и финансовые издержки, одновременно открывая новые возможности для бизнеса.

Проектное финансирование направлено на поддержку долгосрочных стратегий, включая оценку рисков, связанных с ресурсным истощением, и формирование мер по повышению эффективности использования сырья. Благодаря системному планированию, прогнозированию и привлечению финансово-кредитных инструментов обеспечивается создание оптимальных условий для перехода на более устойчивые модели развития.

Эта концепция становится основой промышленного и инфраструктурного роста, где каждая инициатива направлена не только на получение прибыли, но и на сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

В условиях дефицита ресурсов, по мнению зарубежных аналитиков, проектное финансирование может сыграть фундаментальную роль как инвестиционный инструмент для развития инфраструктурных систем и как механизм распределения и смягчения рисков финансово-экономической деятельности [1].

Именно этот методический подход (вместе с государственно-частным партнерством) может сыграть решающую роль в поощрении частных инвесторов к участию в разработке как новых, так и существующих проектов промышленного развития, включая, энергетику, горнодобывающую промышленность, шахты и др.

Анализ научной литературы [2, 3, 4] позволяет говорить о том, что проектное финансирование — это инновационная форма экономического взаимодействия, ориентированная на реализацию стратегических проектов с высокой степенью сложности и значительным уровнем рисков. Она опирается на структурированные подходы, обеспечивающие устойчивое распределение ответственности и максимизацию эффективности вложений.

Ключевые элементы проектного финансирования включают:

1. Системный подход: финансирование интегрируется с детально проработанными планами проекта, что минимизирует возможность отклонений от целей.
2. Фокус на устойчивом развитии: проекты, финансируемые по данной схеме, ориентированы на долгосрочный экономический эффект и минимальное воздействие на окружающую среду.
3. Инновационные механизмы привлечения средств: Применение цифровых технологий, блокчейн-решений и умных контрактов позволяет повысить прозрачность и надежность финансовых операций.
4. Глобальная координация: Включение международных участников позволяет объединить экспертизу, ресурсы и технологии из разных регионов мира.

На каждом этапе реализации проекта ключевая роль распределяется между специализированными участниками (рис. 4).

На начальном этапе акцент ставится на анализ жизнеспособности проекта и привлечении инвесторов. В процессе реализации значимость приобретают профессиональные менеджеры, которые обеспечивают контроль за выполнением всех поставленных задач. Финальный этап предполагает полное завершение проекта и передачу операционных активов сторонам, ответственным за эксплуатацию и возврат инвестиций.

Таким образом, проектное финансирование открывает новые горизонты для создания и внедрения инновационных решений, способствуя развитию экономики и обеспечивая синергию между интересами бизнеса, государства и общества.

В то же время обратим внимание на то, что, как указывают исследователи, в России проектное финансирование носит точечный характер и находится на стадии становления.

Анализ научной литературы позволил автору соответствующим образом сгруппировать факторы, влияю-

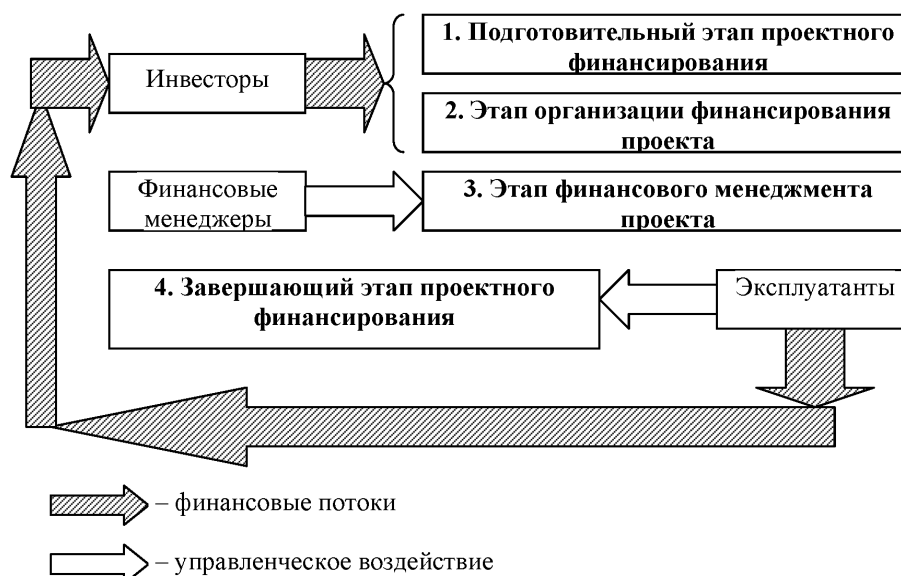


Рис. 4. Организационная схема проектного финансирования отраслей промышленности с учетом его субъектного состава (составлено по данным [13, 14, 15])

щие на процесс развития проектного финансирования в России с учетом наличия факторов, сдерживающих развитие данной формы финансовой активности и факторов, способствующих наращиванию потенциала проектного финансирования (табл. 1).

Данные факторы сдерживают развитие проектного финансирования в России и опосредованно снижают эффективность промышленной деятельности в стране, учитывая, что основным направлением проектного финансирования является развитие инфраструктуры, обеспечивающей жизнедеятельность населения, потребности предприятий промышленности.

Выводы

Такая направленность проектного финансирования в России лишь подчеркивает его важнейшее значение как инструмента ресурсосбережения как важнейшей части промышленной политики, учитывая, что жизнеспособность социально-экономического развития региона, страны в целом во многом зависит от уровня развития и надежности и эффективности промышленного производства, которое достигается использованием перспективных инструментов проектной деятельности, направленных на всемерное снижение финансовых, материальных и энергетических затрат, как на этапе производства строительных работы, так и на эксплуа-

тационном этапе жизненного цикла промышленного предприятия.

Заключение

Таким образом, можно говорить о том, что проектное финансирование и ресурсосбережение тесно связаны, поскольку оба подхода ориентированы на устойчивое развитие и эффективное использование ресурсов в области промышленного строительства. Таким образом, использование проектного финансирования в области проектной деятельности, связанной с возведением строительных объектов, следует считать важнейшим условием ресурсосбережения.

Несомненным достоинством использования методики проектного финансирования в процессе решения задач ресурсосбережения является то, что при использовании данной методики появляется возможность определить дисконтированную стоимость ресурсов и, таким образом, прогностически определить эффективность использования различных ресурсов.

В этой связи дальнейшее исследование планируется сосредоточить на решении проблем оценки дисконтированной стоимости ресурсов промышленного строительства.

Таблица 1.

Факторы, определяющие состояние проектного финансирования в промышленном строительстве
(составлено автором по данным [6, 7, 9, 10, 11])

Фактор	Условия, позитивно воздействующие на состояние проектного финансирования	Условия, негативно воздействующие на состояние проектного финансирования
Технико-экономические	Наличие необходимого научного потенциала, позволяющего осмысливать содержательные и практические аспекты проектного финансирования, технической базы, позволяющей осуществлять инвестиционную деятельность с использованием современных технологий, наличие свободных финансовых ресурсов в необходимых объемах, государственная поддержка строительной отрасли и инновационной деятельности в области строительства	Дефицит финансовых ресурсов, отсутствие должного опыта в осуществлении проектного финансирования, слабое планирование и отсутствие необходимых навыков обоснования проектов у лиц, которые заняты их реализацией, низкий спрос на те или иные результаты проектной деятельности, низкий инвестиционный потенциал страны
Организационно-управленческие	Гибкость организационных структур, задействованных в реализации проектов, их способность эффективно работать с инвесторами, их позитивный имидж и достаточный опыт реализации крупных проектов	Несовершенные организационные структуры управления проектами, чрезмерная централизация финансовых ресурсов в банковской сфере, отсутствие инновационной стратегии развития строительного комплекса, ориентация на проекты с минимальной степенью риска, недостаточность международного научно-технического сотрудничества в области проектного финансирования
Социально-психологические	Восприимчивость к новым формам проектного финансирования, способность предлагать новые модели финансового сотрудничества, доказывая перспективность вложения средств в проект изменениям, нововведениям, развитие системы финансово-экономического образования, ориентированного на специфику реализации проектов в области строительства	Сопrotивление изменениям со стороны руководителей строительного комплекса, изменение стереотипов, страх неопределенности, низкий профессиональный статус участников проектной деятельности, отток кадров, способных вести качественный проектный анализ и управлять финансами, инвестируемыми в проект
Информационно-коммуникативные	Наличие необходимой информации, открытость информационного сопровождения проектной деятельности, наличие бизнес-планов, стандартных форм управленческой отчетности, раскрывающих финансово-экономическую ситуацию в области реализации проекта	Недостаточная информационная открытость, недостаточный обмен информацией для управления процессами финансирования в строительстве, замкнутость и ограниченность межотраслевых связей, низкий уровень информирования потенциальных инвесторов о перспективных проектах в области строительства
Правовые	Законодательные меры (особые льготы, законы), поощряющие проектную деятельность и проектное финансирование	Несовершенство законодательной базы по вопросам проектного финансирования, защиты интересов инвесторов
Факторы риска	Эффективная система управления рисками при реализации проектов, позитивный опыт их реализации	Существенная рискованность инвестиционных проектов, наличие негативного опыта финансирования у инвесторов
Отраслевое развитие	Активное развитие отрасли, востребованность создаваемых объектов строительства	Недостаточный уровень развития отрасли, отсутствие спроса на услуги, продукцию

ЛИТЕРАТУРА

1. Цехомский, Н.В. Организация финансирования реализации крупных энергетических проектов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 3. С. 27–34.
2. Халин В.И. Финансирование инвестиционных проектов на основе концессионного механизма: дисс. ... канд. техн. наук. — Екатеринбург, 2024. 204 с.
3. Щелина А.В. Формирование стратегии эффективного финансирования инвестиционных проектов телекоммуникационных компаний: дисс. ... канд. техн. наук. — Москва, 2022. 157 с.
4. Ильина О.Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие: монография. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. 208 с.
5. Борисова Л.А. Проблемы и основные тенденции развития жилищного строительства в России // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. 2021. № 3. С. 1–8.
6. Габалова Д.В., Князькина Е.В., Рашепкина С.А. Тенденции развития строительства объектов энергетики в России // Вестник евразийской науки. 2022. № 1. С. 1–11.

7. Смолкина М.Е. Основы формирования и реализации инвестиционно-строительного проекта на базе «зеленой экономики» и сравнение экостроительства в России с Европой и Азией // Столыпинский вестник. 2022. № 7. С. 3575–3586.
8. Халимонов А.В. Практика зеленого жилищного строительства в России: проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. 2023. № 8. С. 286–294.
9. Мищенко А.В. Информационное моделирование жизненного цикла объекта капитального строительства: дисс. ... канд. эконом. наук. — Ростов-на-Дону, 2023. 162 с.
10. Тутаришев З.Б. Комплекс моделей и алгоритмов повышения качества процессов планирования и организации строительного производства: дисс. ... канд. техн. наук. — Краснодар, 2021. 146 с.
11. Сычев С.А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий. Монография. — СПб., Лань, 2022. 368 с.
12. Ajayi S.O., Oyedele L.O., Kadir K.O. (2017) Optimising materials procurement and storage on construction sites. Engineering, Construction and Architectural Management. Vol. 24. № 2. Pp. 352–379.
13. Elghaish F., Rahimian F., Hosseini M., Edwards D. (2022) Financial management of construction projects: Hyperledger fabric and chaincode solutions. Automation in Construction. 137, 104185
14. Shibani A., Hasan D., Saaifan J., Sabboubeh H., Eltaip M. (2022) Financial risk management in the construction projects. Journal of King Saud University — Engineering Sciences. 36(1). Pp. 112–120.
15. Shibani A., M. Ghostin, D. Hassan, M. Saidani, A. Agha., 2021. Exploring the impact of implementing building information modelling to support sustainable development in the construction industry: a qualitative approach. IJRDO-Journal of Mechanical And Civil Engineering. 7(1), 33–62.

© Мельников Владислав Владимирович (V.melnikov@gc.center)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»