

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2022.23.78.022

Разработка методов оценки эффективности программ и проектов, направленных на достижение качественного технологического превосходства

Петров Михаил Николаевич

Кандидат технических наук, доктор делового администрирования,
заместитель генерального директора по развитию,
ООО «Петербургский машиностроительный завод»,
188820, Российская Федерация, Выборгский район,
Роцино, ул. Тракторная, 1;
e-mail: mnp0973@gmail.com

Аннотация

В данной статье исследуются вопросы развития методических подходов к оценке эффективности проектной деятельности в период цифровой трансформации. Отмечается, что в современных условиях хозяйственной деятельности применение традиционных практик для оценки эффективности наукоемких программ и проектов опережающего развития не является вполне обоснованным. Представлен разработанный автором на основании проведенного анализа перспективный «вероятностный» подход к оценке эффективности инновационных проектов опережающего развития, основанный на положениях актуальной парадигмы инновационного-проектного менеджмента и холистическом мировоззрении, позволяющий сформировать общую матрицу целей развития проектной среды, необходимую для перманентного дополнения актуальных планов проектов опережающего развития в соответствии с методикой «вытягивающего» управления и дальнейшей реализации проектных стратегий на основе концепции опережения.

Для цитирования в научных исследованиях

Петров М.Н. Разработка методов оценки эффективности программ и проектов, направленных на достижение качественного технологического превосходства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 5А. С. 288-297. DOI: 10.34670/AR.2022.23.78.022

Ключевые слова

Оценка эффективности инновационных проектов опережающего развития, эффект инновационного проекта, количественные методы оценки эффективности проектов, экспертные технологии оценки, критерии оценки эффективности проектной деятельности.

Введение

Оценка эффективности инновационных проектов опережающего развития является одним из важнейших факторов для принятия продуктивных управленческих решений, связанных с выбором возможных проектных альтернатив, достижением долгосрочных технологических преимуществ, своевременной инициацией программ развития, получением максимальной совокупности эффектов (экономического, социального, коммерческого) от внедрения программ и проектов.

Приведем уточнение используемого терминологического аппарата применительно к задачам настоящего исследования.

Сформулируем определение понятий «эффект проекта», «эффективность инновационных проектов опережающего развития», а также «цель оценки эффективности программ и проектов, направленных на достижение качественного технологического превосходства».

Эффект инновационного проекта – это экономическая категория, характеризующая отношение численного выражения результатов проектной деятельности к численному выражению затраченных ресурсов на всем протяжении жизненного цикла проекта. В зависимости от итогов реализации проекта, эффект может быть как положительным (отношение > 1), так и отрицательным (отношение < 1). При этом результат проектных работ является многофакторной величиной, определяемой различными видами эффектов [Ибрагимов, 2013]: коммерческим – получение прибыли в результате реализации инновационного проекта; социальным – улучшение социальных условий (среды), участников программ и проектов; экологическим – повышение экологической безопасности субъектов проектной деятельности; управленческим – повышение экономической эффективности в результате совершенствования организационных процессов участников проекта; ресурсным – увеличение определенного вида ресурсов в ходе проектной деятельности.

Эффективность инновационных программ и проектов опережающего развития – это экономическая категория, отражающая соответствие задач проектной деятельности целям формирования рыночного лидерства в долгосрочной перспективе на основе создания нового качества инновационных услуг и продуктов в условиях опережения. Данная категория является ключевой для принятия своевременных управленческих решений об инициации проектных работ и выбора наиболее эффективной проектной стратегии достижения опережающего развития.

Цель оценки эффективности программ и проектов, направленных на достижение качественного технологического превосходства, заключается в определении спектра наиболее эффективных проектных стратегий (проектных альтернатив), гарантированно обеспечивающих хозяйствующему субъекту рыночное лидерство и качественное технологическое превосходство в результате инновационного развития в условиях опережения.

Основная часть

Рассмотрим существующие методические подходы к оценке эффективности инновационных проектов.

В современной научной литературе, несмотря на значительное количество публикаций по данной тематике, предлагается использование традиционных практик, базирующихся в основном на достаточно «узкой» и в значительной степени устаревшей нормативной базе: «Методике оценки эффективности инвестиционных проектов» [Manual for evaluation of

industrial project: UNIDO publication , www] Организации ООН по промышленному развитию (Методика ЮНИДО), разработанной в 1970-х гг., и созданных на ее основе «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утверждено Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999) [Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, www].

Необходимо особо отметить, что «в современной теории и практике инновационного менеджмента до сих пор не существует единой концепции оценки эффективности инноваций» [Абакумов, Подоскина, 2016]. Причина заключается в существенном отличии инновационных проектов (высокая сложность и неопределенность инновационной деятельности, отсроченный характер доходности внедряемых инноваций) от инвестиционных программ, для которых на основе критериев доходности сформирована во многом общепринятая методика оценки.

Среди основных количественных методов оценки эффективности проектов можно выделить следующие [Абакумов, Подоскина, 2016; Комарова, 2013; Елохова, Малинина, 2014; Шубин, 2015]:

- 1) Статические: метод срока окупаемости инвестиций (определение периода окупаемости совершенных издержек чистой прибылью для оценки ликвидности рассматриваемого проекта); метод учетной нормы доходности (ARR), метод учетной нормы покрытия долга (DCR). Недостатки данной группы методов – отсутствие возможности учета будущих доходов, связанных с проектной деятельностью за пределами периода возврата инвестиций; невозможность применения для проектов с различными сроками реализации, но одинаковым сроком окупаемости первоначальных инвестиционных издержек.
- 2) Динамические (дисконтные): метод оценки индекса рентабельности (PI), метод чистой стоимости (NPV), метод внутренней нормы доходности (IRR), метод срока окупаемости (DPP). Недостатком является то, что данные группы методов не позволяют оценить специфику и масштаб реализуемых инноваций и необходимый уровень реинвестиций; чистый дисконтированный доход (NPV) изменяется на протяжении выполнения проектов, что затрудняет оценку программ с длительным периодом реализации.
- 3) Специальные (альтернативные): метод скорректированной приведенной стоимости (APV), метод добавленной стоимости (EVA), метод реальных опционов (ROV). Недостатки: оценка требует значительного количества дополнительной информации; необходимость высококвалифицированных специалистов, обладающих навыками оценок реальных опционов; оценки не учитывают прогнозных данных денежных потоков.

Данные практики и приведенная выше нормативная база формировались для оценки инвестиционных проектов и не в полной мере учитывают характерные особенности инновационных проектов, существующие тренды цифровой экономики, а также особую специфику проектов опережающего развития, связанную с необходимостью решения целевой задачи обеспечения экономического роста и рыночного лидерства в долгосрочной перспективе на основе формирования нового качества инновационных продуктов. Кроме того, существующая специфика внешней проектной среды и особенности проектов наукоемкого машиностроения в период 4-ой промышленной революции предполагают вероятностный характер реализации программ и проектов и, как следствие, необходимость внесения различных корректирующих изменений в зависимости от совокупности промежуточных результатов; высокий уровень сложности (отсутствие необходимой научно-технической регламентации); высокую роль инновационных рисков (изменяющихся на различных этапах ЖЦ) в результате

необходимости решения сложных нужно-технических задач; необходимость высокого ресурсного обеспечения, включая информационное и кадровое; неопределенность сроков общей реализации проекта («проблема начала» – неопределенность учета расходов, связанных с предварительными поисковыми разработками; «проблема горизонта планирования» – неопределенность сроков возможного завершения проекта, приводящая к невозможности корректной оценки полного объема экономического эффекта [Орлов, 2014]); нематериальный характер итогов проектной деятельности.

Необходимо отметить, что рассмотренные выше «экономико-математические модели с дисконтированием, в частности модели с использованием NPV, можно применять только в стабильной экономической ситуации, когда результат сравнения планов по экономическому эффекту не зависит от момента начала реализации этих планов» [там же].

Таким образом, в современных условиях хозяйственной деятельности в период развития цифровой экономики, для которой, прежде всего, характерна высокая скорость изменения политических и социально-экономических процессов, а также экспоненциальный рост научно-технического прогресса, применение традиционных практик для оценки эффективности наукоемких программ и проектов опережающего развития не является вполне обоснованным. Данные неразработанные аспекты рассмотренных выше методических подходов к оценке требуют соответствующей адаптации и коррекции применительно к задачам проводимого исследования.

Более перспективным по отношению к количественным методам является, по нашему мнению, применение качественных (или экспертных) технологий, рассмотренных в коллективной монографии [Богинский, Чурсин, 2019], где авторы для решения задачи отбора инновационных проектов предлагают использовать инструментарий, основанный на применении интегрального показателя инновационности технического решения:

$$B = \sum W_i \cdot I_i,$$

где « B – интегральный показатель инновационности технических решений, I_i – обобщенный показатель инновационности, W_i – вес соответствующего показателя» [там же].

Аналогичный подход представлен в работе [Ерыгина, Смородинов, 2016]. Авторы исследования предлагают осуществлять оценку инновационных проектов в два этапа: на первом этапе – посредством расчета интегрального показателя на основе использования рейтинговой экспертной оценки:

$$I = \sum P_i \cdot W_i,$$

где « P_i – значение i -го показателя, W – вес (значимость) каждого показателя i » [там же]; на втором этапе – на основе существующих традиционных методик оценки эффективности.

Расчет интегрального показателя инновационных проектов по приведенным выше экономико-математическим моделям позволяет преодолеть на первичном этапе проектной деятельности (выбор проектных альтернатив и инициация) существующие недостатки и противоречия количественных методов оценки эффективности, выбрать и своевременно инициировать наиболее оптимальную стратегию решения целевой задачи проекта на основе развития и внедрения инноваций и получения наибольшего эффекта от затраченных инвестиционных ресурсов.

Однако существующая специфика проектов опережающего развития, связанная с

необходимостью реализации долгосрочного экономического роста в результате использования в ходе создания прорывных и «подрывных» инновационных продуктов и технологий, абсолютно новых научно-технических заделов и физических принципов, формирования глобальных конкурентных преимуществ на основе использования стратегии «голубого океана» для возникновения новых рыночных ниш, а также высокая скорость появления перемен и внедрения инноваций, характерная для внешней проектной среды в период развития цифровой экономики, определяет вероятностный характер их реализации и высокую неопределенность общих и промежуточных результатов.

Это требует применения, с учетом специфики исследования, итерационного, «вероятностного» подхода к оценке эффективности инновационных проектов опережающего развития. В соответствии с данным подходом, оценку эффективности инновационных проектов необходимо перманентно осуществлять во всех контрольных точках проекта – точки смены проектных фаз и точки бифуркаций проекта, что позволит на основе оценки данного фактора, а также использования концепции полуфункционального проектирования и системы проектного управления на основе промежуточных результатов осуществлять необходимые корректирующие изменения проектной среды с целью ее адаптации к быстро меняющимся внешним условиям программ и проектов.

Учитывая основную задачу проектов опережающего развития, связанную с достижением глобального рыночного лидерства на основе реализации концепции опережения, одними из важнейших качественных показателей их инновационно-технологической эффективности (в отличие от традиционных инновационных проектов для которых важна, прежде всего, коммерческая составляющая) являются показатель величины мультипликативного эффекта для национальной экономики, определяющий степень влияния данных программ и проектов на научно-техническую и социально-экономическую сферу, а также величина доли рынка перспективного инновационного продукта либо услуги.

Руководствуясь данным подходом, сформируем критерии оценки эффективности инновационных проектов опережающего развития, направленных на достижение качественного технологического превосходства и завоевание лидерства в условиях развития цифровой экономики:

- 1) P1(a) – оценка целевого значения мультипликативного эффекта для национальной экономики;
- 2) P2(b) – оценка целевого значения отраслевого мультипликативного эффекта;
- 3) P3(c) – оценка целевого значения доли рынка инновационного продукта либо услуги;
- 4) P4(d) – оценка целевого значения научно-технической и технологической новизны инновации;
- 5) P5(e) – оценка целевого значения потребительских преимуществ инновации;
- 6) P6(f) – оценка соответствия итогов проектной деятельности концепции устойчивого развития.

Предложенные выше критерии являются вероятностными категориями и отражают вероятность целевых значений каждого из оцениваемых факторов в контрольных точках программ и проектов: инициации проектных работ, предполагаемых точках бифуркаций проектной деятельности и точках перехода в следующие проектные фазы.

Целевые значения всей совокупности предложенных критериев: величины ожидаемого мультипликативного эффекта для национальной экономики, величины ожидаемого отраслевого мультипликативного эффекта, величины ожидаемой доли рынка инновационного продукта либо услуги, величины научно-технической и технологической новизны инновации, величины

потребительских преимуществ инновации, а также соответствия итогов проектной деятельности концепции устойчивого развития являются динамическими. Данные критерии задаются директивно на момент предполагаемой инициации проекта, являя собой, в своей сути, характеристику будущего состояния проектной среды, и могут корректироваться в различных проектных точках проектной деятельности на основе перманентного мониторинга внешней среды проекта.

В соответствии с данным подходом, критерий P1(a) является вероятностью достижения заданной величины мультипликативного эффекта для национальной экономики, например, в контрольной точке начала (инициации) проектных работ; критерий P3(c) является вероятностью достижения целевого значения доли рынка инновационного продукта либо услуги, например, в одной из точек бифуркаций и т.д.

В силу разной значимости данных критериев для достижения общей экономической эффективности инновационных проектов опережающего развития (очевидно, что превалярующими факторами являются величина общего мультипликативного эффекта и предполагаемая доля рынка перспективного инновационного продукта) целесообразно ввести весовую значимость каждого из этих показателей – $W(i)$:

- $W(a) = 1$ (мультипликативный эффект для национальной экономики);
- $W(b) = 0.8$ (отраслевой мультипликативный эффект);
- $W(c) = 0.7$ (доля рынка продукта либо услуги);
- $W(d) = 0.6$ (научно-техническая и технологическая новизна);
- $W(e) = 0.5$ (потребительские преимущества);
- $W(f) = 0.4$ (концепция устойчивого развития – экологические преимущества).

Значение данных весовых коэффициентов могут изменяться в зависимости от специфики инновационных продуктов и технологий.

Помимо численной оценки каждого из предложенных критериев во всех контрольных точках проектной среды, также целесообразен расчет их интегрального показателя с учетом представленных выше весовых коэффициентов:

$$P = \sum P(i) \cdot W(i),$$

что позволит более системно подходить к решению задач инициации проектов (выбора возможных проектных альтернатив) и внесения необходимых корректирующих изменений при прохождении различных проектных фаз жизненного цикла его реализации.

Массив вероятностных категорий, полученных в ходе расчетов в каждой из контрольных точек проектной среды данных, наряду с данными оценки реализуемости инновационных проектов, формирует общую матрицу целей развития проектной среды, необходимую для перманентного дополнения актуальных планов проектов в соответствии с методикой «вытягивающего» управления и дальнейшей реализации проектных стратегий на основе концепции опережения.

Расчет данных, составляющих матрицу развития проекта, целесообразно осуществлять на основе математического аппарата теории нечетких множеств, метода анализа иерархий, а также методов имитационного моделирования, использующих концепции цифрового двойника проекта и облика перспективной цифровой системы управления инновационными проектами предприятий наукоемкого машиностроения, рассмотренных в предыдущих работах [Петров, 2019; Петров, 2017; Петров, 2017].

Для более комплексной оценки эффективности инновационных проектов опережающего

развития в каждой из контрольных точек проекта, помимо расчета качественных критериев, целесообразно также производить оценку на основании представленных выше количественных методов. Достаточно малый (в соответствии с наличием контрольных точек проектной среды) шаг производимой оценки позволит, в определенной степени, нивелировать их недостатки.

Рассмотрим алгоритм реализации предложенного методического подхода к оценке эффективности инновационных проектов опережающего развития:

Шаг 1 (предпроектная фаза).

На основании предварительного плана проектных работ выделяем контрольные точки проекта: точка инициации проекта, точки смены проектных фаз, а также возможные точки бифуркации проектной среды.

Осуществляем на основе метода анализа иерархий, математического аппарата нечетких множеств либо методов имитационного моделирования оценку вероятностных критериев, представленных выше ($P1 \dots P6$), по всей возможной совокупности контрольных точек проекта, учитывая предполагаемую динамику их развития в ходе проектных работ.

Основанием для начала инициации проекта либо плановой смены проектных фаз является превышение данных критериев в контрольных точках, следующих за предыдущими: $P1j1 < P1j2$, $P2j1 < P2j2$ и т.д.

В случае уменьшения данных критериев в каждой следующей точке проектной среды либо изменений внешней среды проекта осуществляем динамическую корректировку актуального плана проектной деятельности.

Дополняем произведенные расчеты оценкой эффективности проекта на основе количественных методов (статических, динамических и специальных).

В ходе реализации проектной деятельности используем стратегию «голубого океана» и «цифровой» методический инструментарий: концепцию полуфункционального проектирования и систему проектного управления на основе промежуточных результатов.

Шаг 2 ... N (проектная фаза):

Используя аналогию с предыдущим шагом, в каждой из следующих контрольных точек осуществляем оценку вероятностных критериев ($P1 \dots P6$) по всему множеству оставшихся контрольных точек проектной среды и динамическую корректировку актуального плана проекта.

Производим дополнения осуществленных расчетов оценкой эффективности проектных работ на базе существующего математического формализма количественных методов.

Шаг N+1.:

Конец алгоритма.

Таким образом, матрица целей инновационных проектов опережающего развития, формируемая на основе вероятностных критериев оценки реализуемости и эффективности, является динамическим показателем, характеризующим внешнюю и внутреннюю неопределенность проектной среды и позволяющим осуществить наилучшую совокупность проектных стратегий на основе перманентной корректировки актуального плана проектных работ.

Заключение

На основании вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

- 1) В современных условиях хозяйственной деятельности в период развития цифровой экономики, для которой, прежде всего, характерно высокая скорость изменения

политических и социально-экономических процессов, а также экспоненциальный рост научно-технического прогресса, применение традиционных практик (статических, динамических и специальных количественных методов) для оценки эффективности наукоемких программ и проектов опережающего развития не является вполне обоснованным.

- 2) Существующая специфика проектов опережающего развития требует применения итерационного, «вероятностного» подхода к оценке эффективности инновационных проектов опережающего развития, в соответствии с которым оценку эффективности инновационных проектов необходимо перманентно осуществлять во всех контрольных точках проекта: точках смены проектных фаз и предполагаемых точках бифуркаций проекта, что позволит на основе оценки данного фактора, а также использования концепции полуфункционального проектирования и системы проектного управления на основе промежуточных результатов осуществлять необходимые корректирующие изменения проектной среды с целью ее адаптации к быстро меняющимся внешним условиям программ и проектов.
- 3) Одними из важнейших качественных показателей инновационно-технологической эффективности проектов опережающего развития (в отличие от традиционных инновационных проектов, для которых важна, прежде всего, коммерческая составляющая) являются показатель величины мультипликативного эффекта для национальной экономики, определяющий степень влияния данных программ и проектов на научно-техническую и социально-экономическую сферу, а также величина доли рынка перспективного инновационного продукта либо услуги.
- 4) Массив вероятностных категорий, полученных в ходе расчетов в каждой из контрольных точек проектной среды критериев эффективности, наряду с данными оценки реализуемости инновационных проектов, формирует общую матрицу целей развития проектной среды, являющуюся динамическим показателем, характеризующим внешнюю и внутреннюю неопределенность проектной среды и необходимую для перманентного дополнения актуальных планов проектов опережающего развития в соответствии с методикой «вытягивающего» управления и дальнейшей реализации проектных стратегий на основе концепции опережения.

Библиография

1. Абакумов Р.Г., Подоскина Е.Ю. Методы оценки эффективности инновационных проектов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 9-13.
2. Богинский А.И., Чурсин А.А. Создание перспективной продукции в условиях цифровой экономики. М.: Инновационное машиностроение, 2019. 316 с.
3. Елохова И.В., Малинина С.Е. Современные проблемы оценки экономической эффективности инновационных проектов // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2014. № 3 (22). С. 74-81.
4. Ерыгина Л.В., Смородинов Р.В. К вопросу об оценке эффективности инновационных проектов наукоемких производств // Теория и практика общественного развития. 2016. № 2. С. 44-46.
5. Ибрагимов Р.Г. Методы оценки научно-инвестиционных проектов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2013. № 2. Том 6. С. 116-125.
6. Комарова Н.С. Выбор модели оценки эффективности инвестиционных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 2 (168). С. 105-109.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: утв. Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21 июня 1999 года № ВК-477 // СПС «КонсультантПлюс».
8. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение инновационной деятельности в ракетно-космической

- отрасли // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 102 (08).
9. Петров М.Н. Использование различных методов проектного управления: классических, гибких и экстремальных, как один из основных факторов повышения эффективности проектов в наукоёмком сегменте машиностроения // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2017. № 2. С. 125-131.
 10. Петров М.Н. Развитие парадигмы проектного управления на основе методов синергетики. Основные направления формирования инновационной среды предприятий наукоёмкого машиностроения // Сборник материалов Международного научно-практического форума «Промышленность. Наука. Компетенции. Интеграция». М., 2019.
 11. Петров М.Н. Формирование инновационной среды, обеспечивающей эффективное применение современных проектных практик // Инновационное развитие экономики. 2017. № 2. С. 93-98.
 12. Шубин И.И. Анализ современных подходов к оценке эффективности инновационных проектов // Электронный научный журнал «Век качества». 2015. № 4. С. 22-32.
 13. Manual for evaluation of industrial project: UNIDO publication. URL: <http://www.unido.org>.

Development of methods for evaluating the effectiveness of programs and projects aimed at achieving qualitative technological superiority

Mikhail N. Petrov

PhD in Technical Sciences, Doctor of Business Administration,
Deputy General Director for Development,
LLC "Petersburg Machine-Building Plant",
188820, 1, Traktornaya str., Roshchino,
Vyborgsky district, Russian Federation;
e-mail: mnp0973@gmail.com

Abstract

This article examines the development of methodological approaches to assessing the effectiveness of project activities during the period of digital transformation. It is noted that in the current conditions of economic activity, the use of traditional practices to assess the effectiveness of science-intensive programs and advanced development projects is not entirely justified. A promising "probabilistic" approach to evaluating the effectiveness of innovative projects of advanced development, developed by the author based on the analysis carried out, is presented, based on the provisions of the current paradigm of innovative project management and a holistic worldview, which makes it possible to form a general matrix of goals for the development of the project environment, which is necessary for permanently supplementing the actual plans of advanced development projects in accordance with the methodology of "pull" management and further implementation of project strategies based on the concept of lead.

For citation

Petrov M.N. (2022) Razrabotka metodov otsenki effektivnosti programm i proektov, napravlennykh na dostizhenie kachestvennogo tekhnologicheskogo prevoskhodstva [Development of methods for evaluating the effectiveness of programs and projects aimed at achieving qualitative technological superiority]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (5A), pp. 288-297. DOI: 10.34670/AR.2022.23.78.022

Keywords

Evaluation of the effectiveness of innovative projects of advanced development, the effect of an innovative project, quantitative methods for evaluating the effectiveness of projects, expert evaluation technologies, criteria for evaluating the effectiveness of project activities.

References

1. Abakumov R.G., Podoskina E.Yu. (2016) Metody otsenki effektivnosti innovatsionnykh proektov [Methods for evaluating the effectiveness of innovative projects]. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya* [Innovative economy: prospects for development and improvement], 1 (11), pp. 9-13.
2. Boginskii A.I., Chursin A.A. (2019) *Sozdanie perspektivnoi produktsii v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki* [Creation of promising products in the digital economy]. Moscow: Innovatsionnoe mashinostroenie Publ.
3. Elokhoval I.V., Malinina S.E. (2014) Sovremennyye problemy otsenki ekonomicheskoi effektivnosti innovatsionnykh proektov [Modern problems of evaluating the economic efficiency of innovative projects]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya "Ekonomika"* [Bulletin of the Perm University. Series "Economics"], 3 (22), pp. 74-81.
4. Erygina L.V., Smorodinov R.V. (2016) K voprosu ob otsenke effektivnosti innovatsionnykh proektov naukoemkikh proizvodstv [On the issue of evaluating the effectiveness of innovative projects of science-intensive industries]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development], 2, pp. 44-46.
5. Ibragimov R.G. (2013) Metody otsenki nauchno-investitsionnykh proektov [Methods for evaluating scientific and investment projects]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina* [Bulletin of the Leningrad State University named after A.S. Pushkin], 2 (6), pp. 116-125.
6. Komarova N.S. (2013) Vybor modeli otsenki effektivnosti investitsionnykh proektov [Choice of a model for evaluating the effectiveness of investment projects]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economic sciences], 2 (168), pp. 105-109.
7. *Manual for evaluation of industrial project: UNIDO publication*. Available at: <http://www.unido.org> [Accessed 17/04/2022].
8. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov: utv. Ministerstvom ekonomiki RF, Ministerstvom finansov RF, Gosudarstvennym komitetom RF po stroitel'noi, arkhitekturnoi i zhilishchnoi politike 21 iyunya 1999 goda № VK-477 [Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects: approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation, the State Committee of the Russian Federation for Construction, Architectural and Housing Policy on June 21, 1999 No. VK-477]/. *SPS "Konsul'tantPlyus"* [SPS Consultant].
9. Orlov A.I. (2014) Organizatsionno-ekonomicheskoe obespechenie innovatsionnoi deyatel'nosti v raketno-kosmicheskoi otrasli [Organizational and economic support of innovation activity in the rocket and space industry]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU* [Scientific journal of Kuban State Agrarian University], 102 (08).
10. Petrov M.N. (2017) Formirovaniye innovatsionnoi sredy, obespechivayushchei effektivnoye primeneniye sovremennykh proektnykh praktik [Formation of an innovative environment that ensures the effective application of modern design practices]. *Innovatsionnoye razvitiye ekonomiki* [Innovative development of the economy], 2, pp. 93-98.
11. Petrov M.N. (2017) Ispol'zovaniye razlichnykh metodov proektnogo upravleniya: klassicheskikh, gibkikh i ekstremal'nykh, kak odin iz osnovnykh faktorov povysheniya effektivnosti proektov v naukoemkom segmente mashinostroeniya [The use of various methods of project management: classical, flexible and extreme, as one of the main factors for increasing the efficiency of projects in the science-intensive segment of mechanical engineering]. *Sovremennyye fundamental'nye i prikladnye issledovaniya* [Modern fundamental and applied research], 2, pp. 125-131.
12. Petrov M.N. (2019) Razvitiye paradigmy proektnogo upravleniya na osnove metodov sinergetiki. Osnovnyye napravleniya formirovaniya innovatsionnoi sredy predpriyatii naukoemkogo mashinostroeniya [Development of the project management paradigm based on synergetic methods. The main directions of formation of the innovative environment of high-tech engineering enterprises]. In: *Sbornik materialov Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma "Promyshlennost'. Nauka. Kompetentsii. Integratsiya"* [Proc. Int.l Forum "Industry. The science. Competences. Integration"]. Moscow.
13. Shubin I.I. (2015) Analiz sovremennykh podkhodov k otsenke effektivnosti innovatsionnykh proektov [Analysis of modern approaches to evaluating the effectiveness of innovative projects]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal "Vek kachestva"* [Electronic scientific journal "Age of Quality"], 4, pp. 22-32.