

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2018, №1, Том 10 / 2018, No 1, Vol 10 <https://esj.today/issue-1-2018.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/59ECVN118.pdf>

Статья поступила в редакцию 03.03.2018; опубликована 24.04.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кадыров Р.А., Мелехин В.Б. Методические аспекты экономического обоснования, оценки и выбора строительных проектов на альтернативной основе // Вестник Евразийской науки, 2018 №1, <https://esj.today/PDF/59ECVN118.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Kadyrov R.A., Melekhin V.B. (2018). Methodical aspects of economic feasibility, evaluation and selection of construction projects on an alternative basis. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 1(10). Available at: <https://esj.today/PDF/59ECVN118.pdf> (in Russian)

УДК 330.338.4

ГРНТИ 06.39.31

Кадыров Рамзан Ахматович

УВО «Институт финансов и права»

Гудермесский филиал, Россия

Кандидат экономических наук, доцент

Глава Чеченской Республики

E-mail: Pashka1602@mail.ru

Мелехин Владимир Борисович

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, Россия

Заведующий кафедрой «Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем»

Доктор технических наук, профессор

E-mail: Pashka1602@mail.ru

Методические аспекты экономического обоснования, оценки и выбора строительных проектов на альтернативной основе

Аннотация. В статье решается актуальная проблема, связанная с разработкой методических основ выбора на альтернативной основе наиболее эффективного строительного проекта в максимальной степени удовлетворяющего требованиям заказчика. Совершенствуется метод сравнительной эффективности строительных проектов за счет учета рисков связанных с ростом капитальных вложений и требований потребителей, что позволяет получить более достоверные результаты сопоставления сравниваемых между собой их альтернативных вариантов. Предложена методика циклического выбора наилучшего варианта строительного проекта на альтернативной основе по сравнительной эффективности капитальных вложений и минимальным срокам его реализации. Применены лингвистические переменные для количественной оценки «мягких» характеристик сравниваемых альтернативных вариантов проекта, что позволяет повысить достоверность решаемой задачи выбора. Сформулирована многокритериальная задача оптимального выбора наилучшего варианта строительного проекта, удовлетворяющего максимальным образом различные требования потребителей. Разработанные методики позволяют оценивать и выбирать на альтернативной основе наиболее эффективный вариант строительного проекта, который в максимальной степени удовлетворяет требования потребителей, предъявляемые к стоимости и качеству строящихся зданий и сооружений.

Ключевые слова: подрядная организация; строительный проект; выбор наилучшей альтернативы; лингвистические переменные; качественные показатели; многокритериальная оптимизация; требования потребителей

Введение

Выбор эффективных проектов зданий и сооружений является одним из основных факторов, позволяющих сократить затраты различного вида материальных и энергетических ресурсов в процессе их строительства. В этой связи реализация эффективных проектов имеет большое народнохозяйственное значение и требует оптимального управления данным процессом. Однако только снижение затрат не может служить критерием оценки эффективности строительного проекта, поскольку строящиеся здания и сооружения должны удовлетворять как основным требованиям потребителей, так и нормативным требованиям показателей надежности: безотказности, долговечности и ремонтпригодности [1]. Современная наука и практика позволяют оценить целесообразность того или иного строительного проекта с точки зрения эффективного использования необходимых для его реализации средств на основе соизмерения затрат и результатов.

Для этих целей может быть использован метод расчета по так называемой сравнительной эффективности капитальных вложений. В общем случае этот метод заключается в сопоставлении оцениваемых альтернативных вариантов проекта между собой или сопоставлении результатов их сравнения с проектом принятым за эталон [2-4].

Заслуживает также внимания вопрос о сравнимости альтернативных вариантов проекта по времени осуществления затрат и получения результата. Это связано с тем, что альтернативные варианты проекта могут различаться между собой по продолжительности строительства и распределению капитальных вложений по годам, что должно учитываться при выборе строительных проектов и связанных с ними рисков.

В работе совершенствуется метод сравнительной эффективности капитальных вложений за счет учета рисков связанных с ростом капитальных вложений и требований потребителей, что позволяет получить более достоверные результаты сопоставления сравниваемых между собой альтернативных вариантов строительного проекта.

Методика оценки и выбора эффективного проекта путем их сопоставления между собой

Для оценки и сравнения альтернативных вариантов проекта между собой с целью выбора наиболее эффективного из них воспользуемся следующим методическим приемом. Для каждого j -го сравниваемого варианта строительного проекта рассчитываются приведенные суммарные затраты Z_j , которые представляют собой сумму текущих дисконтированных затрат и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности [5, 6] при условии, что капитальные вложения P_j^* определяются с учетом рисков:

$$Z_j = C_j + E_H P_j^*, j = 1.2.3, \dots, n, \quad (1)$$
$$C_j = \sum_{T=0}^m \frac{C_{jT}}{(1 + E_{HP})^T}; P_j^* = (1 + \gamma_j) P_j,$$

где C_{jT} – текущие затраты на реализацию j -го варианта проекта на момент времени T ;

E_n – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений (как правило, этот коэффициент определяется экспертным путем каждой строительной организацией самостоятельно для проектов соответствующего вида);

P_j – капитальные вложения, которые требуются для реализации j -го варианта проекта;

$E_{нп}$ – норматив для приведения разновременных затрат, определяемый процентной ставкой;

T – период времени приведения затрат (годы);

$\gamma_j \in [0,1]$ – риски, связанные с возникновением дополнительных капитальных затрат в процессе реализации j -го варианта проекта (данные риски определяются вероятностью того, что в процессе реализации j -го варианта проекта потребуются дополнительные капитальные средства. Данная вероятность определяется исходя из накопленного опыта реализации аналогичных проектов);

n – общее количество сравниваемых альтернативных вариантов проекта;

m – количество отчетных периодов времени.

Приведенные затраты для каждого альтернативного варианта проекта можно также определить с учетом рисков по следующей формуле:

$$Z_j = C_j + T_n P_j^* \quad (2)$$

где T_n – нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, т. е. величина, обратная E_n . При этом, используя (1) или (2) принято выбирать тот вариант проекта, для которого приведенные затраты будут минимальными, т. е. $Z_j \rightarrow \min$.

Однако такой подход не позволяет выбрать наиболее эффективный проект из заданного множества альтернатив, когда, например, i -й альтернативный проект лучше j -го проекта по текущим затратам реализации $C_i < C_j$, но требует более высоких капитальных вложений – $P_i^* > P_j^*$. Тогда для выбора наиболее эффективного проекта из множества заданных альтернатив можно использовать следующую методику, основанную на их попарном сравнении.

1. Начало. Выбрать произвольным образом пару сравниваемых между собой альтернативных вариантов проекта i и j .

2. Вычислить для выбранной пары проектов коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений $E_{\text{э}}$ и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений T_K с учетом экономии на его себестоимости [7]:

$$E_{\text{э}} = \frac{C_i - C_j}{P_j^* - P_i^*}; T_K = \frac{P_j^* - P_i^*}{C_i - C_j},$$

где C_i и C_j – текущие затраты на реализацию сравниваемых между собой вариантов проекта;

P_i^* и P_j^* – капитальные вложения, которых требуют сравниваемые между собой варианты проекта, найденные с учетом рисков.

3. Проверить выполнение условий « $E_{\text{э}} > E_n$ » и « $T_K < T_n$ »: если оба условия выполняются одновременно, то перейти к п. 4; в противном случае, перейти к п. 5.

4. Вариант проекта i является эффективней варианта проекта j , исключить проект j из числа альтернативных вариантов проекта, перейти к п. 6.
5. Вариант проект j является эффективней варианта проекта i , исключить вариант i из числа альтернативных вариантов проекта, а j -му варианту присвоить индекс i .
6. Проверить условие «в заданном множестве альтернатив остались не оцененные варианты проекта»: если условие выполняется, то перейти к п. 7; в противном случае перейти к п. 8.
7. Выбрать произвольным образом один из оставшихся альтернативных вариантов проекта и присвоить ему индекс j , перейти к п. 2.
8. Принять вариант с индексом i за наиболее эффективный вариант реализации проект. Конец.

Для применения рассмотренной выше методики выбора наиболее эффективного варианта проекта, капитальные вложения для всех сравниваемых между собой альтернатив должны быть приведены к сопоставимому виду. Сопоставимость сравниваемых альтернатив, как правило, выполняется по следующим показателям: объему и составу строительно-монтажных работ, планировке строящихся зданий и сооружений, качеству и срокам строительства, социальному эффекту, включая охрану окружающей среды. Сопоставимость вариантов проводится и проверяется на основе результатов различных расчетов (например, оценки затрат, требующихся для создания «дополнительных мощностей» и др.), порядок выполнения которых установлен отраслевыми инструкциями.

Методика оценки и выбора наиболее эффективного варианта проекта путем их сопоставления с эталонным проектом

Рассмотрим методику сопоставления сравниваемых альтернативных вариантов проекта с проектом, принятым за эталон. При расчете сравнительной экономической эффективности в качестве эталона выбирается гипотетический проект, имеющий наилучшие показатели и удовлетворяющий всем требованиям заказчика. Однако учитывая ограничения на капитальные вложения, строительная организация может предложить заказчику только такой проект, который в максимальной степени удовлетворяет его требования в рамках, имеющихся у него средств на строительство. Для выбора такого проекта показатели рассматриваемых альтернативных вариантов проекта сравниваются с аналогичными показателями эталонного проекта.

При расчетах экономической эффективности капитальных вложений, требуемых для реализации различных альтернативных вариантов проекта, должна быть соблюдена сопоставимость затрат и эффекта в сравниваемых альтернативах [8]:

- по времени затрат и получения эффекта;
- по ценам, принятым для определения затрат и эффекта;
- по всем видам затрат, входящим в состав капитальных вложений;
- по методам расчета стоимостных показателей, используемых для оценки сравнительной эффективности альтернативных проектов и другим факторам.

При сравнении альтернативных вариантов проекта, различающихся продолжительностью строительства, применяется коэффициент приведения затрат либо с учетом единовременного реального эффекта в виде дополнительной нормативной чистой прибыли, получаемой при более быстром вводе в действие объектов, либо с учетом эффектов

смежных отраслей от досрочно получаемой продукции после ввода в эксплуатацию построенных зданий и сооружений.

В соответствии с типовой методикой при определении экономической эффективности проектов на реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий обязательно должен учитываться дополнительный эффект, получаемый от более быстрого освоения новых мощностей по сравнению с новым строительством. При определении сравнительной эффективности альтернативных проектов и проектных решений на реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, варианты, связанные с проведением данных мероприятий, обязательно сравниваются с новым строительством. При этом обязательно учитываются потери нормативной чистой продукции и прибыли вследствие увеличения текущих затрат в период осуществления этих мероприятий [8].

Таким образом, методика оценки заключается в сопоставлении оцениваемого проекта с другим, принятым за эталон проектом, на основе соизмерения затрат связанных с его реализацией с учетом ограничений на имеющиеся финансовые ресурсы. В этом случае методика сравнения опирается на сопоставление по сравниваемым вариантам проекта величин приведенных затрат и приведенных результатов. В качестве критериальной оценки принимается минимум приведенных затрат и максимум приведенного результата.

Для попарного сравнения двух альтернативных вариантов одного и того же проекта, предлагается использовать следующую методику. Пусть два варианта проекта одного и того же здания или сооружения характеризуются показателями объема капитальных вложений P_1^* и P_2^* и годовых эксплуатационных затрат соответственно $S_{Э1}$ и $S_{Э2}$. При этом один из вариантов требует больших капитальных вложений, но меньших эксплуатационных затрат (например, первый вариант), а второй вариант предусматривает наоборот меньшие капитальные вложения, но большие годовые эксплуатационные затраты, т.е. для сравниваемых альтернатив выполняется условие: $P_1^* > P_2^*$, а $S_{Э1} < S_{Э2}$.

Следует отметить, что такое соотношение для сравниваемых альтернативных вариантов проекта с различными капитальными вложениями и эксплуатационными затратами является закономерным. Это обусловлено тем, что вариант, требующий больших капитальных вложений, как правило, является более совершенным в техническом отношении и обеспечивает более длительный срок службы без ремонта после его реализации, чем проект с меньшей себестоимостью, но большими эксплуатационными затратами.

Необходимо также отметить, что сравнение альтернативных вариантов проекта по экономическим показателям является допустимым только в том случае, когда сравниваемые варианты сопоставимы. Например, нельзя сравнивать экономические показатели пяти и девятиэтажных административных зданий, так как в девятиэтажных зданиях, как правило, имеется лифт и мусоропровод. Иначе говоря, в данных зданиях удобства для административного аппарата предприятия оказываются различными, а поэтому и сами здания несопоставимы между собой.

Таким образом, возникает вопрос, какой из двух сравниваемых вариантов следует выбрать, т. е. считать лучшим с точки зрения эффективности. Выбор первого варианта означает, что в период строительства происходит больший расход капитальных вложений, но затем регулярно, из года в год, будет экономиться определенная сумма эксплуатационных расходов. Иными словами, первоначальный более высокий расход средств постепенно компенсируется определенной экономией в будущем.

Величина $(P_1^* - P_2^*)$ определяется как дополнительные капитальные вложения, т. е. дополнительные вложения по первому варианту в сравнении со вторым вариантом проекта.

Дополнительные капитальные вложения $(P_1^* - P_2^*)$ фактически представляют собой расходы связанные, как правило, с применением последних достижений НТП. Эффект от таких затрат проявляется в снижении эксплуатационных расходов $(S_{Э1} - S_{Э2})$. Таким образом, соизмеряя дополнительные затраты $(P_1^* - P_2^*)$ с эффектом $(S_{Э1} - S_{Э2})$ следует установить, являются ли оправданными дополнительные капитальные затраты. Для такого сопоставления альтернативных вариантов проекта рассчитывается срок окупаемости капитальных вложений $T_{ок}$ (в годах) следующим образом [5-8]:

$$T_{ок} = \frac{P_1^* - P_2^*}{S_{Э2} - S_{Э1}} \quad (3)$$

Выражение (3) показывает, за сколько лет дополнительные капитальные вложения компенсируются годовой экономией эксплуатационных расходов. Очевидно, что чем короче срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, тем лучше это сказывается на затратах заказчика, который либо проводит модернизацию, либо расширяет свои производственные мощности. Следовательно, при выборе альтернативного варианта проекта необходимо регулярно стремиться к минимизации срока его окупаемости.

Для выбора варианта проекта, наиболее эффективного для потребителя, сравнивают фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений с нормативным сроком окупаемости T_n , который, как правило, в условиях с недоброкачественной неопределенностью (при отсутствии возможности получения статистических данных для принятия решений) устанавливает каждое предприятие самостоятельно на основе экспертных данных и имеющегося передового опыта. При этом по результатам попарного сравнения альтернативных вариантов проекта рассматриваются следующие три случая [5-8]:

- $T_{ок} = \frac{P_1^* - P_2^*}{S_{Э2} - S_{Э1}} < T_n$, т. е. фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений меньше нормативного. Тогда следует выбрать первый вариант проекта, с большими капитальными вложениями, но меньшими эксплуатационными расходами;
- $T_{ок} = \frac{P_1^* - P_2^*}{S_{Э2} - S_{Э1}} = T_n$ – оба варианта проекта являются равноценными;
- $T_{ок} = \frac{P_1^* - P_2^*}{S_{Э2} - S_{Э1}} > T_n$ – следует выбрать второй вариант проекта.

Приведенные выше рассуждения позволяют оценить величину нормативного срока окупаемости T_n , которая должна быть установлена таким образом, чтобы обеспечить минимальную величину годовых эксплуатационных расходов.

Основным недостатком рассмотренной выше методики попарного сопоставления и выбора наилучшей альтернативы из сравниваемых вариантов строительного проекта является то, что в условиях рынка к строящимся зданиям и сооружениям заказчики могут предъявлять и ряд дополнительных по качеству требований, которые должны быть обязательно учтены в процессе выбора наилучшей альтернативы. Например, у заказчика могут возникнуть дополнительные требования к архитектурным особенностям зданий и сооружений, требования по сейсмостойкости, качеству возводимых объектов и т. д. Удовлетворение каждого из таких требований очевидно связано с дополнительными затратами капитальных вложений по каждому варианту проекта. Следовательно, использование критерия выбора по минимуму

приведенных затрат по каждому варианту проекта практически становится неадекватным, так как не позволяет учесть ряд требований заказчика к строящимся зданиям и сооружениям.

В этом случае в качестве показателей ранжирования, например, проектов в жилищном строительстве на экономное, бизнес-класса и элитное жилье целесообразно использовать соотношение цены и качества, сбалансированное с покупательской способностью потребителей на соответствующем сегменте рынка [9].

Решение задачи выбора наиболее эффективного i -го варианта проекта из заданного множества альтернатив в данном случае должно осуществляться на основе как минимум двух критериев оптимальности. За один из которых можно принять минимизацию приведенных затрат, а за второй – максимальное удовлетворение требований, предъявляемых потребителями к качеству строящихся зданий и сооружений с учетом ограничений на имеющиеся у них финансовые средства. Аналитически второй критерий сравнения альтернатив в процессе оценки и выбора наиболее эффективного варианта проекта можно представить следующим образом:

$$K_{jk} = \sum_{i=1}^m \beta_i k_i \rightarrow \max \quad (4)$$

где K_{jk} – обобщенный критерий качества строящегося объекта или сооружения, β_i – коэффициент значимости для потребителя i -го качественного показателя строящегося здания или сооружения (данные коэффициенты устанавливаются предприятием подрядчиком при участии заказчика проекта); k_i – количественная оценка i -го качественного показателя строящегося объекта или сооружения.

Как правило, коэффициенты значимости качественных показателей строительного проекта должны удовлетворять следующим требованиям:

$$0 \leq \beta_i \leq 1; \sum_{i=1}^m \beta_i = 1$$

Таким образом, при использовании критериев (1) и (4) возникает необходимость в количественной оценке качественных требований заказчика к строящимся зданиям и сооружениям. Однако такие требования потребителя к строящимся зданиям и сооружениям в большинстве случаев являются «мягкими», т. е. не поддаются непосредственной количественной оценке, например, такой показатель как «красота внешнего вида или внутренней отделки строящегося здания» и т. п. Следовательно, для количественной оценки качественных требований потребителей целесообразно использовать соответствующие им лингвистические переменные [10] с заданной шкалой их значений, изменяющихся от 0 до 1. Например, для показателя «Дизайн внешнего вида строящегося здания» x_i , соответствующая ему одноименная лингвистическая переменная на заданной шкале численных значений будет определяться следующими словесными значениями (термами): очень некрасивый, некрасивый, не очень красивый, красивый и очень красивый вид (см. рисунок).

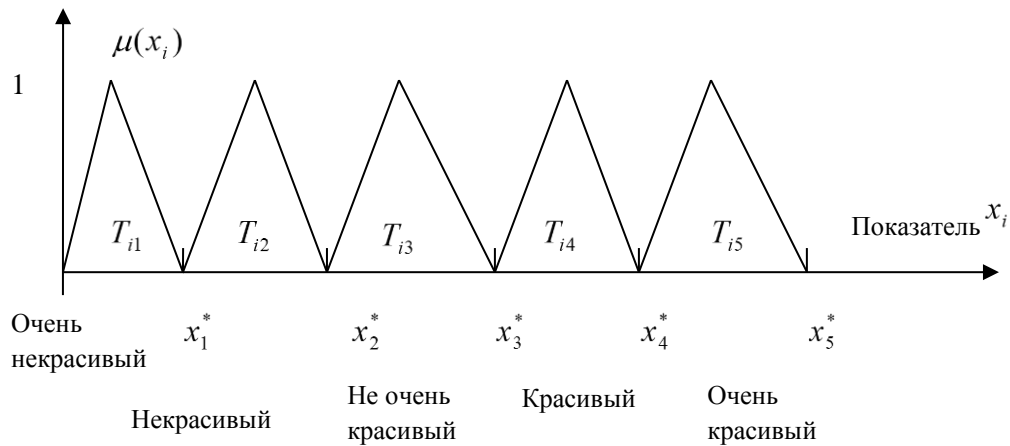


Рисунок. Структура лингвистической переменной «Красота внешнего вида строящегося здания x_i »

Данные словесные значения или термы на шкале лингвистических переменных от 0 до 1 устанавливаются экспертным путем и определяются соответствующими им нечеткими множествами количественных значений. Это позволяет получать и сравнивать между собой количественные оценки одноименных качественных показателей для различных вариантов строящихся зданий и сооружений. Например, сравниваемые значения одноименного показателя нечетко равны между собой, если для них выполняется условие [11]:

$$| \mu(x_i) - \mu(x_i^*) | > \mu_0,$$

и они попадают в интервал численных значений одного и того же терма. В этом случае, степень равенства значений одноименного показателя в сравниваемых альтернативах проекта определяется степенью $\rho(\mu(x_i), \mu(x_i^*))$ их нечеткого сходства:

$$\rho(\mu(x_i), \mu(x_i^*)) = \mu(x_i) \leftrightarrow \mu(x_i^*) = \min(\max(1 - \mu(x_i), \mu(x_i^*)), \max(1 - \mu(x_i^*), \mu(x_i)))$$

где $\mu(x_i)$ – степень принадлежности количественного значения качественного показателя $x_i \in [0,1]$ нечеткому множеству, определяемому термом соответствующей ему лингвистической переменной; μ_0 – допустимая погрешность сравнения двух значений одного и того же качественного показателя x_i ; \leftrightarrow – операция нечеткой эквивалентности по [12].

Тогда, если в общем случае в процессе выбора наиболее эффективной альтернативы сравнивается n качественных показателей, то интегральная оценка степени равенства $\rho(M, M^*)$ первого проекта M и эталонного проекта M^* будет определяться по наиболее узкому месту нечеткого равенства одноименных показателей, следующим образом:

$$\rho(M, M^*) = \min_{i=1}^n \rho(\mu(x_i), \mu(x_i^*)), i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Это позволяет по эстетическим требованиям выбирать такой проект, у которого оценка его сравнения с эталоном имеет максимальное значение.

Таким образом, если требуется выбрать наиболее эффективный вариант проекта из заданного множества альтернатив, то решается двухкритериальная задача оптимизации по Парето, на основе которой осуществляется выбор наиболее эффективного проекта по двум критериям:

$$z_{ij} \Rightarrow \min \text{ и } \rho(M, M^*) \Rightarrow \max. \quad (5)$$

Достоверность полученных таким образом оценок при отсутствии необходимых для этого статистических данных можно проверить методом Монте-Карло [13].

Как уже отмечалось выше, большое значение при сравнении различных альтернативных вариантов проекта имеет также фактор времени. Завершение строительства объекта раньше установленного срока позволяет осуществить введение основных производственных фондов в эксплуатацию досрочно, что создает условия для получения дополнительной продукции и прибыли. В результате предприятие заказчик начинает получать прибыль раньше, чем это намечалось планом. Следовательно, показатель времени является одним из важнейших факторов в повышении экономической эффективности капитальных вложений.

Продолжительность строительства объектов устанавливается либо на основе имеющихся норм, либо обговаривается с заказчиком в договоре на подряд. Чтобы определить величину экономического эффекта \mathcal{E} от сокращения сроков строительства в результате применения в проекте наиболее эффективных унифицированных конструктивных элементов и правильной организации работ, целесообразно максимизировать следующую широко используемую формулу [8]:

$$\mathcal{E} = E_b \Phi(T_n - T_f) \Rightarrow \max, \quad (6)$$

где E_b – нормативный отраслевой коэффициент эффективности; Φ – стоимость основных производственных фондов, досрочно вводимых в эксплуатацию после реализации проекта; T_n – нормативный срок строительства (лет); T_f – фактический срок строительства (лет).

При этом, если себестоимость строительства увеличивается за счет использования более дорогих качественных строительных материалов, то сокращение сроков строительства приводит к повышению эффективности строительного производства за счет снижения сроков оборачиваемости оборотных средств.

Таким образом, использование в качестве критериев показателей (5) и (6) для решения задачи многокритериальной оптимизации позволяет выбрать наиболее эффективный вариант реализации строительного проекта при заданном множестве его альтернатив.

Заключение

1. Предложенные в работе методики позволяют оценивать и выбирать наиболее эффективный вариант строительного проекта на альтернативной основе с минимальными затратами на его возведение, который в максимальной степени удовлетворяет требования потребителей, предъявляемые к качеству строящихся зданий и сооружений.
2. Использование лингвистических переменных для представления и оценки качественных показателей, сравниваемых между собой альтернативных вариантов проекта, позволяет повысить достоверность выбора за счет использования «мягких» критериев, не поддающихся непосредственной количественной оценке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добромысков А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справочное пособие. М.: АСВ, 2004. 72 с.
2. Агапов Е.В. Оценка инвестиционных проектов. М.: МГУ, 2012. 127 с.
3. Боди Э., Кейн А., Маркус А. Принципы инвестиций / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2002. 984 с.
4. Риббе К. Инвестиции. – М.: Москва, 2012. 391 с.
5. Козлов Д.Ю. Оценка капитальных вложений предприятия. М.: ВШЭ, 2013. – 87 с.
6. Павлюченко Е.И., Асланова Р.Р. Анализ и совершенствование методики технико-экономического обоснования и оценки проектных решений в строительстве // Региональные проблемы преобразования экономики. 2015. № 8. С. 33-38.
7. Игошин Н.В. Инвестиции. Организация, управление и финансирование: М.: Финансы, 2007. 587 с.
8. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты / Пер. с немец. СПб.: Питер, 2001. 432 с.
9. Мелехин В.Б., Магдиев А.Ш. Оптимальное планирование объемов производства строительной продукции с различным уровнем качества на заданном сегменте рынка // Наукоедение (электронный научный журнал). 2014. № 4 (23). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/81tvn514pdf>, свободный. Загл. с экрана.
10. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. – 167 с.
11. Мелехин В.Б., Гамзатов А.Я. Применение аппарата нечетких множеств в методах экономического анализа производственных систем в нестабильных условиях экономической среды с «плохой» неопределенностью // Экономика и предпринимательство. 2015. № 9. Часть 2. С. 606-612.
12. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. М.: Наука, 1990. 272 с.
13. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: Наука, 1980. 208 с.
14. <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-i-sovershenstvovanie-metodiki-tehniko-ekonomicheskogo-obosnovaniya-i-otsenki-proektnyh-resheniy-v-stroitelstve>.

Kadyrov Ramzan Akhmatovic

Institute of finance and law
Gudermes branch, Russia
E-mail: Pashka1602@mail.ru

Melekhin Vladimir Borisovich

Dagestan state technical university, Makhachkala, Russia
E-mail: Pashka1602@mail.ru

Methodical aspects of economic feasibility, evaluation and selection of construction projects on an alternative basis

Abstract. The actual problem is solved in the article associated with the development of methodical bases selection on an alternative basis for the most effective construction project, to the maximum extent that satisfies the requirements of the customer. Improved method for the comparative effectiveness of construction projects by taking into account the risks associated with increasing capital investment and consumers' requirements, allowing you to get more reliable results matching compared among themselves their alternatives. The technique of selecting the best circular construction project on an alternative basis for the comparative effectiveness of capital investment and minimum terms for its implementation. Applied linguistic variables for quantification of "soft" alternatives to compare characteristics of the project that helps improve the reliability problem of choice. Multi-objective optimal choice task is formulated best construction project that satisfies most of the various demands of consumers. Developed techniques allow you to evaluate and select the most effective option alternative construction project, which maximize consumer requirements, cost and quality requirements under construction buildings and structures.

Keywords: entrepreneurial organization; construction project; choosing the best alternative; linguistic variables; qualitative indicators; multi-objective optimization; demands of consumers