

8. ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

8.1. ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО СОСТАВА УЧАСТНИКОВ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Зуев Г.М., к.ф.-м.н., профессор кафедры
«Прикладная математика»;
Шипулин А.С., аспирант кафедры
«Прикладная математика»

*Московский государственный университет
экономики, статистики и информатики*

Работа содержит ряд оценок условий делового сотрудничества потенциальных исполнителей работ при реализации заданного инвестиционного предложения.

Рассмотрение проблемы ведется с позиции координирующего центра, отвечающего за принятие соответствующих стратегических решений.

1. ОБСУЖДЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

В работе анализируется принципиально важная прикладная проблема организации делового сотрудничества и формирования коллектива разработчиков реализуемого инвестиционного замысла.

С этой целью мы рассмотрим возможные ситуации и обоснуем конкретные варианты влияния на «несговорчивых» потенциальных партнеров.

Настоящее исследование является органичным, но вполне самостоятельным развитием предварительного и упрощенного решения, представленного в работе [1], а также определенным обобщением соответствующих классических постановок согласования интересов участников какого-либо вида общественных взаимодействий [2-5].

Переходя к непосредственному анализу обсуждаемой проблемы прежде всего отметим, что возможны следующие ситуации протекания анализируемого процесса.

Первая характеризуется тем, что наличествующий координирующий центр сам подбирает потенциальных участников и согласовывает с ними условия их вхождения в формируемую коалицию.

Во втором случае участники уже определены и равноправны, причем самостоятельно (т.е. совместно) определяют свои партнерские взаимоотношения, распределяя потенциальную прибыль на основе выработанных внешних принципах деловой целесообразности.

Возможен также более сложный вариант партнерского сотрудничества, являющийся обобщением вышеперечисленных. Он заключается в том, что некоторые из участников наделены полномочиями самостоятельного формирования определенной подсистемы исполнителей, участвуя в дальнейшем в соответствующих коалиционных взаимодействиях, как альтернативы строгой регламентации своего долевого участия.

Такое генерирование вариантов обусловлено стремлением наиболее полного охвата условий делового сотрудничества потенциальных участников инвестиционного процесса.

С аналитической точки зрения их формализация может привести к различным качественным рассмотрением на основе классических методологических под-

ходов по анализу группового поведения обсуждаемого коалиционного партнерства.

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ

Рассмотрим следующую постановку. Имеется координирующий центр, обеспечивающий реализацию заданного инвестиционного замысла для чего необходимо выполнить N скоординированных работ. Для каждой из них имеется M_i потенциальных исполнителей, $i = 1 \dots N$.

При этом сделаем следующее упрощающее предположение, что весь цикл работ может быть выполнен некоей номинальной структурой исполнителей, обозначенных нулевыми добавленными индексами m_i^0 .

В этом случае будет достигнут фиксированный результат, равный R единицам приведенного потенциального дохода и Z_0 единицам приведенного потенциального расхода, причем:

$$Z_0 = \sum_{i=1}^N Z_{0i},$$

где Z_{0i} – обозначает условия соответствующего делового сотрудничества номинальным m_i^0 исполнителем обсуждаемого инвестиционного замысла.

Цель координационного центра заключается в снижении затрат на каждом i -м этапе необходимых работ за счет привлечения какого-либо другого потенциального участника ее выполнения $m_i \in [0, 1, \dots, M_i]$.

Для этого предлагается следующая процедура соответствующего координационного механизма.

Он заключается в сопоставлении декларируемой целевой установки m_i потенциального участника Z_{m_i} и оцениваемых альтернативных вариантов его деловой активности, обозначенных как $Z_{m_i}^A$.

Таким образом, координационный центр самостоятельно определяет финансовый порог генерирования встречных деловых предложений потенциальному участнику выполнения i -й работы при реализации данного инвестиционного замысла.

В случае если соответствующее значение превышает базовый исходный уровень $Z_{0i} < Z_{m_i}^A$, то привлечение данного исполнителя коммерчески неисполнимо. В противном случае для каждого потенциального исполнителя i -ой работы можно рассчитать два следующих показателя:

Первый базовый:

$$A_{m_i}^1 = Z_{0i} - Z_{m_i}^A > 0,$$

и второй вспомогательный

$$A_{m_i} = Z_{0i} - Z_{m_i},$$

где Z_{m_i} обозначает условия делового сотрудничества, генерируемые самим потенциальным исполнителем i -ой работы.

Введенная вторая характеристика:

$$A_{m_i}, m_i \in (1, 2, \dots, M_i)$$

может быть любого знака. Если она положительна, то условия сотрудничества (выполнения работ) m_i участ-

ника более предпочтительны для координирующего центра по сравнению с номинальными, если же Δ_{m_i} отрицательна, то это означает, что заявленные требования для координирующего центра невыгодны по сравнению с уже располагаемым номинальным вариантом.

В результате стандартной обработки заявленных данных может быть определен участник согласный выполнить данную i -ю работу за наименьшую сумму, а именно:

$$m_i^* = \underset{m_i}{\operatorname{argmin}}\{3_{m_i}^A, 3_{oi}\},$$

причем

$$m_i^* \in [0, 1, 2, \dots, M_i].$$

Наряду со значением $3_{m_i}^A$, может быть также определен уровень затрат $3_{m_i}^{A..}$, являющихся наиболее низкой альтернативной стоимостью выполнения данного объема i -х работ m_i^{**} -м потенциальным участником рассматриваемого инвестиционного замысла.

В этом случае координирующий центр располагает следующей альтернативой – либо привлечь m_i^* исполнителя, либо предложить ему и m_i^{**} -му исполнителю выполнить данный объем работ за более низкую плату по сравнению с заявленной величиной $3_{m_i}^A$.

Область соответствующего потенциального соглашения находится в диапазоне $[3_{m_i}^{A..}, 3_{m_i}^A]$, причем выбор любого промежуточного значения является прерогативой координирующего центра.

Основание для снижения стоимости выполняемых i -х работ заключается в том, что по крайней мере один из потенциальных участников m_i^{**} способен исполнить альтернативное предложение по цене, не превышающей заявленную координационным центром.

Заданный уровень может быть также сообщен другим потенциальным участникам $m_i \in [1, \dots, M_i]$, как квазиравновесный¹.

В результате исполнение i -х работ будет поручено либо участнику, согласившемуся с заданным уровнем затрат $3_i \in [3_{m_i}^{A..}, 3_{m_i}^A]$, либо m_i^* участнику на его условиях ($3_{m_i}^*$).

Аналогичная процедура может быть реализована по всем i -м работам $i=1, \dots, N$

Таким образом, будет сформирован соответствующий набор подрядачиков $\tilde{m}_i, i=1, 2, \dots, N, \tilde{m}_i \in [0, 1, \dots, M_i]$, ответственных за выполнение всех работ с общими затратами $\tilde{3}_i$, причем $\sum_{i=1}^N 3_{m_i}^A \leq \sum_{i=1}^N \tilde{3}_i \leq \sum_{i=1}^N 3_{m_i}^* \leq \tilde{3}_0$.

Величина $\Delta S = \sum_{i=1}^N (3_{m_i}^* - \tilde{3}_i)$ представляет собой оценку достигнутого координационного результата по сравнению с простым выбором подрядачика по минимальной заявленной стоимости соответствующих работ.

¹Т.е. собственно рыночный.

3. ОБОБЩАЮЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Выше мы ввели в рассмотрение понятие оценки альтернативной стоимости выполнения работ m_i участником ($i=1, \dots, N$), обозначенной как $3_{m_i}^A$.

При этом мы исходим из предположения, что координационному центру она известна, по крайней мере, для одного из потенциальных участников, причем:

$$\min_{m_i} 3_{m_i}^A < \min_{m_i} 3_{m_i}$$

(В противном случае приведенный алгоритм не может дать экономический эффект при размещении заказа на выполнение i -го вида работ).

В этой связи можно утверждать, что в случае практического применения настоящей методологии достаточно ограничиться двумя оценками исполнения i -го объема работ:

а) минимальной величиной предложения

$$3_{m_i}^*, m_i^* \in [0, 1, \dots, M_i];$$

б) оценкой потенциала снижения затрат, обозначенной как 3_i^{min} .

Разумеется, что вторая оценка должна быть экономически обоснована, как вполне реальная при выполнении заданного объема i -х работ.

При этом целесообразно также экспертно оценить величину $\Delta_i = 3_{m_i}^* - 3_i^{min}$, представляющую собой максимальный эффект последующей координационной деятельности.

Таким образом, мы определили границы переговорного множества между всеми участниками реализации данного инвестиционного замысла.

Дальнейшее направление исследования может быть связано с рассмотрением степени их заинтересованности в образовании соответствующей коалиции деловых партнеров.

4. РАЗВИТИЕ ОПИСАНИЯ

При анализе приведенной выше оптимизационной постановки предполагалось, что достигнутый результат снижения совокупности расходов обеспечивает повышение эффективности реализации инвестиционного замысла, за что отвечает координационный центр.

Указанная эффективность может быть конкретно просчитана, в том числе и с целью принятия решения о целесообразности данного направления совокупного инвестиционного процесса.

Однако возможен и такой вариант развития событий, когда весь потенциально достижимый эффект как раз и является основанием целесообразности реализации данного инвестиционного замысла.

В этом случае также возникает проблема дележа, который может охватывать, как описанную выше экономическую приведенного снижения затрат, так и совокупную прибыль от реализации инвестиционного проекта в целом.

Таким образом, мы перешли к проблеме методологического обоснования дележа полученной прибыли между всеми участниками реализации данного инвестиционного проекта.

Подчеркиваем, что данная постановка является обобщением ранее рассмотренной задачи и в тоже время позволяет анализировать качественно новую

проблему оценки вклада каждого соисполнителя по реализации конкретного инвестиционного проекта.

С этой целью рассмотрим вначале следующую частную постановку. Она связана со структуризацией программы стимулирования субподрядчиков, обеспечивших достигнутую выше экономию затрат, по сравнению с предварительно располагаемым номинальным вариантом Z_i^0 , $i = 1, 2, \dots, N$.

Как было установлено выше, выполнение i -ых работ может быть поручено субподрядчику $m_i^* \in [0, 1, 2..M_i]$, либо назначившему минимальную цену за свое участие в проекте, $m_i^* = \operatorname{argmin}_{m_i} Z_{m_i}$, либо согласившему-

ся с дополнительными условиями выдвинутыми координирующим центром на основе предложений, т.е. $m_i^* = \operatorname{argmin}_{m_i} \{Z_{m_i}, Z_i^A\}$,

причем

$$\sum_{i=1}^N Z_i^A \leq \sum_{i=1}^N \min_{m_i} Z_{m_i} \leq \sum_{i=1}^N Z_{0i}.$$

В результате общий объем сокращения совокупных затрат при реализации данного инвестиционного замысла составит величину:

$$\Delta = \left[\sum_{i=1}^N \tilde{Z}_{m_i} - \sum_{i=1}^N \min_{m_i \in [1..M_i]} Z_{m_i} \right],$$

где \tilde{Z}_{m_i} обозначает фактически достигнутый уровень затрат в результате координационной деятельности с

m_i^* исполнителем i -х работ, а $\min_{m_i \in [1..M_i]} Z_{m_i}$ обозначает самое экономное предложение на их исполнение до проведения дополнительного переговорного процесса. При этом подчеркиваем, что для всех или некоторых видов работ указанные оценки могут совпадать.

На основе достигнутого совокупного эффекта, обозначенного как Δ , может быть осуществлена процедура стимулирования тех субподрядчиков, которые положительно прореагировали на альтернативное предложение координирующего центра и были им отобраны для выполнения соответствующего объема i -х работ.

С этой целью может быть выделена определенная доля достигнутого эффекта, обозначенная далее как $\alpha\Delta$, $0 \leq \alpha \leq 1$. В случае, если $\alpha = 1$, то достигнутая прибыль по сравнению с номинальным вариантом целиком подлежит распределению между всеми отобранными субподрядчиками.

Что касается распределения выделенного фонда $\alpha\Delta$ между специально отобранными субподрядчиками, то тут возможны следующие методологические варианты делового сотрудничества.

1. Стимулированию подлежат только те субподрядчики, которые согласились выполнить работы на альтернативных условиях сотрудничества, причем в объемах пропорциональных достигнутому эффекту, т.е.:

$$\alpha \left[\min_{m_i} Z_{m_i} - Z_i^A \right]$$

стоимостных единиц передается фактическому исполнителю i -х работ.

² Здесь уже предполагается, что Z_i^A обозначает реализованный вариант альтернативного предложения координирующего центра применительно к i -му объему совокупных работ.

2. Стимулированию подлежат все исполнители работ. В этом случае оценка их вклада может быть осуществлена тремя разными вариантами.

2.1. На основе отклонения соответствующих затрат от номинального варианта, а именно $Z_i^0 - Z_{m_i}^*$, где m_i^* обозначает фактического исполнителя i -х работ. Однако в этом случае не будет дополнительно простимулированы номинальные исполнители i -х работ поскольку соответствующее отклонение равно нулю, если $m_i^* = 0$.

2.2. Однако указанное упущение предыдущего варианта может быть легко исправлено, если учесть экономию реализованного номинального варианта по сравнению с наилучшим альтернативным предложением потенциального субподрядчика, а именно соответствующая оценка составит величину равную

$$\min_{m_i \in \{1, 2..N\}} (Z_{m_i} - Z_i^0) > 0.$$

2.3. Таким образом, в обоих выше рассмотренных вариантах объем стимулирования пропорционален достигнутому эффекту по сравнению с каким-либо альтернативным предложением. Указанный подход может быть уточнен. Так, в случае 2.1 величина отклонения $Z_i^0 - Z_{m_i}^*$ может быть уменьшена, если наличествовало другое предложение $m_i^{**} \neq 0$, определяемое из условия:

$$m_i^{**} = \operatorname{argmin}_{\substack{m_i \in \{1, 2..M_i\} \\ m_i \neq m_i^*}} Z_{m_i},$$

причем

$$Z_{m_i}^* \leq Z_{m_i}^{**} \leq Z_i^0.$$

В этом случае величина $Z_{m_i}^* - Z_{m_i}^{**}$ будет оценкой достигнутого эффекта, по сравнению с передачей i -х контрактных работ m_i^{**} исполнителю.

Таким образом, настоящий вариант более точно отражает рекомендуемый принцип дележа дополнительного дохода на основе сопоставления вклада данного участника по сравнению с ближайшим (по затратам) альтернативным предложением.

2.4. Сформулированный выше принцип не исключает дополнительного награждения любого участника работ определенной (например, равной) премией:

- во-первых, играющей роль приза за сделанный отбор (его предпочтение перед другими),
- во-вторых, обеспечивающей определенную устойчивость реализации проекта в целом. При этом может быть оценена ее величина с точки зрения заинтересованности отобранного исполнителя в надежном выполнении необходимого объема i -х работ.

2.5. Обобщающий вариант анализируемого стимулирования может быть связан также с достижением определенного равновесия между всеми или выделенной коалицией разработчиков данного инвестиционного замысла.

Он включает потенциальное перераспределение достигнутого эффекта между выделенной коалицией участников его формирования, когда координирующий центр перестает играть доминирующую роль. В этом случае его роль сводится к анализу вклада каждого

участника³ и пропорциональному дележу совокупного эффекта.

Что касается оценки вклада, то он также может быть оценен на альтернативной основе – какова цель его замены, что впрочем, не исключает генерирования каких-либо обобщающих представлений.

В рассматриваемом варианте нашего анализа это означает, что определенный уровень соответствующего стимулирования может быть дополнен какой-либо процедурой выравнивания доходности (или дополнительного стимулирования) каких-либо участников реализации анализируемого проекта.

5. ИНВЕСТИЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ

Представленные выше процедуры могут оказаться необходимым условием реализации инвестиционного проекта, если его номинальные поступления и затраты не обеспечивают заданного уровня эффективности капитальных вложений.

В этом случае координирующим центром может быть назначена гибкая система уровней альтернативных затрат на выполнение необходимых работ, гарантирующая достижение заданной эффективности реализации инвестиционного проекта.

Если соответствующий состав участников удастся сформировать, то проект подлежит реализации. В противном случае могут быть рассмотрены какие-либо альтернативные решения, в том числе на основе располагаемой информационной базы.

В частности это касается и условий сотрудничества с потенциальными потребителями выпускаемой продукции [6].

Литература

1. Зуев Г.М. Аналитика процесса формирования состава участников инвестиционного проекта [Текст] / Г.М. Зуев, Д.М. Ефимова // Аудит и финансовый анализ. – 2009. – №6.
2. Беллман Р. Динамическое программирование [Текст] / Р. Беллман. – М. : Иностранная лит-ра, 1965.
3. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций [Текст] / В. Беренс, П.М. Хавранек. – М. : ИНФРА-М, 1995.
4. Иванов Ю.Н. и др. Математическое описание элементов экономики [Текст] / Ю.Н. Иванов и др. – М. : Наука, 1994.
5. Зуев Г.М. Прикладные задачи инвестирования [Текст] / Г.М. Зуев. – М. : ЕАОИ, 2011.
6. Зуев Г.М. Оценка индивидуального и партнерского участия в реализации инвестиционного замысла [Текст] / Г.М. Зуев, А.С. Шипулин // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – №2.

Ключевые слова

Инвестиционный проект; потенциальные участники; координирующий центр; эффективность.

Зуев Григорий Михайлович

Александр Самирович Шипулин

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая статья посвящена экономико-математическому обоснованию структуризации процесса формирования эффективного состава участников реализации инвестиционного проекта. Анализ проблемы ведется с позиции координирующего центра, отвечающего за согласование интересов потенциальных участников инвестиционного процесса.

Изложение носит явно выраженный прикладной характер и не содержит какого-либо дополнительного теоретического обоснования направленности приведенных алгоритмических процедур.

По моему мнению, данная работа вполне адекватно описывает последовательность действий, приводящих к последовательному и системному повышению эффективности при реализации комплексного инвестиционного замысла, а также содержит ряд интересных обобщений указанной задачи.

На основании изложенного считаю, что статья содержит элементы научной новизны и практической значимости. Рекомендую ее к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Хрусталёв Е.Ю., д.э.н., профессор, в.н.с. Центрального экономико-математического института Российской Академии наук

³ Что не исключает введения в рассмотрения их подмножества, которое принимает участие в реализации проекта на строго определенных фиксированных условиях, не подлежащих корректировке.