

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Дударкова О.Ю., старший преподаватель,

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

Железко Б.А., к.т.н., доцент,

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

Предварительные исследования реальных инвестиционных проектов различного типа основываются на нормативных методических рекомендациях [1] и представляют собой достаточно трудоемкий процесс сбора, анализа и обработки большого количества разнородных данных и их последующее преобразование в аналитические показатели эффективности проекта (например, чистый дисконтированный доход, период окупаемости и др.).

Целью данной статьи является разработка и исследование методики экспертизы инвестиционных проектов, позволяющей проводить сравнительный анализ альтернативных вариантов с нечеткими экспертными оценками по всей совокупности рассматриваемых критериев.

В настоящее время разработаны методики, в которых показатели оценки эффективности инвестиционных проектов рассматриваются комплексно. Данные показатели являются только количественными, хотя при принятии к реализации любого инвестиционного проекта, непременно, учитываются и качественные, нечисловые критерии, например, конкуренция, стабильность спроса, степень готовности продукта, патентная защита, соответствие законодательству.

Классические методы принятия решений, позволяющие учитывать качественные характеристики альтернатив, такие как метод анализа иерархий (Т. Саати), методы группы ELECTRE (Б. Руа) и др., достаточно подробно освещены в литературе. Однако систематизированная совокупность качественных критериев, по которым следует оценивать бизнес-планы инвестиционных проектов, отсутствует, а рассматриваемые примеры приводятся с дидактической целью и являются иллюстративными.

Аналогичные недостатки присущи и работам, в которых исследуются особенности оценки инвестиционных проектов при нечеткой исходной информации.

Система качественных критериев оценки инвестиционных (инновационных) проектов предлагаются в работе [2]. Используется экспертная оценка, выраженная в баллах, в то время как многочисленные исследования уже показали, что наиболее адекватным является использование лингвистической информации вместо числового описания, если исследуемые свойства объекта это позволяют.

Проведенный анализ позволяет сформировать комплекс требований к новой методике формализованной экспертизы бизнес-планов инвестиционных проектов, основными из которых являются следующие:

- наличие наряду с традиционными количественными показателями эффективности иерархически структурированной системы качественных критериев;
- возможность учета нестохастической неопределенности, характеризующей рыночную экономическую среду;
- возможность постановки и решения задачи оптимизации выделения инвестиционных ресурсов для группы конкурирующих проектов.

В предлагаемой методике процесс оценки эффективности инвестиционного проекта рассматривается как процедура проведения экспертного моделирования слабоформализуемых и неформализуемых фрагментов описания проблемной ситуации.

Эта процедура основана на данных бизнес-планов инвестиционных проектов и применении формальных методов упорядочения экспертных оценок для построения математической модели многокритериального выбора путем компьютерной реализации принципа свертки, адаптированного к количеству, и квалификации экспертов, степени однородности и нестатистической неопределенности экспертных оценок.

Формализовать задачу можно следующим образом. Предположим, что имеется M инвестиционных проектов, которые должны быть оценены по n обобщенным критериям (смысловым блокам), каждый из которых состоит из l_i , $i = \overline{1, n}$ частных критериев. Каждый блок критериев имеет свой весовой коэффициент v_i , $i = \overline{1, n}$; и каждый частный критерий имеет также свой весовой коэффициент w_j^i , $i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, l_i}$. Весовые коэффициенты отражают степень значимости каждого критерия (частного или обобщенного) для эксперта. Оценку осуществляют m экспертов. Необходимо упорядочить проекты в порядке возрастания (убывания) их агрегированных оценок.

Решение поставленной задачи может быть представлено как совокупность последовательно выполняемых этапов.

Ниже рассмотрим основные этапы предлагаемой методики и их отличительные особенности.

1. Декомпозиция проблемы – создание иерархии критериев

Для комплексной оценки бизнес-плана инвестиционного проекта предлагается использовать большое количество слабоформализуемых показателей эффективности рассматриваемого проекта, которые сгруппированы в несколько смысловых блоков [3].

2. Определение весовых коэффициентов критериев

Экспертам предлагается дать оценку каждому частному критерию по степени его важности, а также проранжировать обобщенные критерии. В результате этого формируются весовые коэффициенты v_i , w_j^i , $i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, l_i}$.

Необходимо отметить, что существуют различные методологические подходы к определению весовых коэффициентов проранжированных объектов какой-либо совокупности. Оценки могут быть в виде баллов, лингвистические, определенные с помощью метода анализа иерархий (Т.Саати) и др. Одним из наиболее теоретически обоснованных является определение весов по формуле Фишберна.

Правило Фишберна позволяет ЛПР принимать наилучшие оценочные решения в наихудшей информационной обстановке.

3. Получение вербальных экспертных оценок

Индивидуальные экспертные оценки по частным критериям, входящим в каждый смысловой блок, определяются в соответствии с лингвистической шкалой. Вербальные оценки затем приводятся к виду нечетких трапециевидальных чисел \tilde{R}_j^i , $i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, l_i}$.

Использование нечеткой лингвистической шкалы обусловлено стремлением частично преодолеть основной недостаток классической теории вероятности и анализа решений – неспособность оперировать информацией, основанной на субъективных представлениях, и учитывать нестатистическую неопределенность окружающей среды.

Как известно, число градаций лингвистической шкалы обычно нечетное. Как правило, их не более 13 и не менее так называемого числа Миллера (7 ± 2). В данной методике применяется шкала, содержащая 5 термов. Для оценки критериев будем использовать лингвистическую переменную X_i – оценка по критерию, терм-множество которой можно записать, например, как $T(X) = T(X_i) = \{\text{«отлично»}, \text{«хорошо»}, \text{«удовлетворительно»}, \text{«плохо»}, \text{«очень плохо»}\}$.

Семантика термов задается нечеткими числами, определенными на интервале $[0;1]$ и описанными соответствующими функциями принадлежности.

Поскольку лингвистические оценки являются приблизительными, то предполагается, что для описания неопределенности трапециевидальные функции принадлежности достаточны, а более точные формы не нужны и даже не могут быть адекватно определены.

4. Определение степени согласованности экспертных мнений. Согласованность мнений экспертов (по одному показателю) предлагается определять как коэффициент вариабельности.

5. Иерархический синтез

Вычисление многоуровневой агрегированной оценки бизнес-плана инвестиционного проекта предлагается выполнять по следующим формулам:

$$J = \sum_{E=1}^m J_E ; \quad J_E = \sum_{i=1}^n \left[v_i \times \sum_{j=1}^{l_i} (w_j^{l_i} \tilde{R}_j^{l_i}) \right],$$

где J – агрегированная оценка; J_E – индивидуальная оценка эксперта E ; $\tilde{R}_j^{l_i}$ – экспертная оценка j -го критерия в i -ой группе, представленная в виде дефазифицированного нечеткого трапециевидального числа; $w_j^{l_i}$ – удельный вес j -го критерия в i -ой группе; v_i – весовой коэффициент i -ой группы критериев; j – номер текущего критерия в i -ой группе; l – номер текущей группы критериев; n – количество групп критериев; l_i – количество критериев в группе i , m – число экспертов.

Получение агрегированной оценки бизнес-плана инвестиционного проекта по предлагаемой методике позволяет поставить и решить задачу оптимизации использования ограниченных ресурсов как задачу линейного целочисленного программирования.

Постановка задачи в общем виде: пусть имеется n -ое количество проектов $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$, для реализации которых требуются, соответственно, следующие денежные ресурсы: c_1, c_2, \dots, c_n . Известны их агрегированные оценки: J_1, J_2, \dots, J_n . Общая сумма финансовых ресурсов, которыми располагает инвестирующая организация для поддержки проектов лимитируется величиной Q .

Введем в рассмотрение переменные x_1, x_2, \dots, x_n , определяемые условием: $x_i = 1$, если проект будет поддержан, и $x_i = 0$, если он будет отклонен. Тогда в общем виде задача оптимизации инвестиционных ресурсов примет вид:

$$L = \sum_{i=1}^n J_i x_i \Rightarrow \max$$

при ограничениях $\sum_{i=1}^n c_i x_i \leq Q; x_i \in \{0, 1\}, i = \overline{1, n}$.

Предлагаемые методологические подходы могут быть использованы при разработке компьютерной информационно-аналитической системы поддержки принятия инвестиционных решений, позволяющей учитывать при оценке бизнес-планов как количественные, так и качественные критерии.

Основные этапы предлагаемой методики во многом аналогичны методикам решения сложных слабоформализуемых проблем, традиционно решаемых с помощью информационно-аналитических систем поддержки принятия решений, что позволяет значительно сократить затраты при разработке компьютерной реализации.

Дальнейшее развитие предлагаемых подходов может состоять в разработке методик расчета основных количественных показателей эффективности инвестиций при нечеткой исходной прогнозной информации и включение полученных значений в агрегированную оценку инвестиционного проекта, а также в уточнении границ тер-

мов лингвистической переменной «Комплексная оценка бизнес-плана инвестиционного проекта» и совершенствовании продукционных правил базы знаний, которое становится возможным по мере накопления информации экспертных опросов и последующего практического подтверждения правильности или ошибочности принятого решения.

Литература

1. Рекомендации по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов [Текст] // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 1999. – № 43. – С. 162-220.
2. Идрисов, А.Б. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций [Текст] / А.Б. Идрисов, С.В. Картышев, А.В. Постников. – Москва : Информационно-издательский дом «ФИЛИНЪ», 1996. – 272 с.
3. Железко, Б.А. Многокритериальный качественный анализ бизнес-планов инвестиционных проектов [Текст] / Б.А. Железко, О.Ю. Дударкова, Т.Н. Подобед // «Бухгалтерский учет и анализ». – № 7. – 2003 г. – С. 28–35.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Дыканец В.П.,

ассистент, Гродненский государственный университет, г. Гродно

Значительное повышение эффективности производства в промышленном птицеводстве возможно только при качественном преобразовании производственного потенциала отрасли, основой которого является широкое внедрение и распространение технологических и научно-технических достижений. Должна проводиться работа, направленная на максимальное использование технологического и технического потенциала с одновременным внедрением научных разработок, чтобы улучшить и потребительские свойства птицеводческой продукции и тем самым повысить на нее спрос.

Среди приоритетных технологий в птицеводстве можно выделить следующие: соблюдение нормативных параметров выращивания молодняка и содержания взрослого поголовья, биоконверсии отходов, организация производства новых видов продукции (производство продуктов на основе яйца с улучшенными потребительскими свойствами, глубокая переработка мяса птицы).

Несоблюдение нормативных параметров выращивания молодняка приводит к тому, что в птицеводческих хозяйствах ежегодно получают большое количество сверхнормативного ремонтного молодняка, который не используется для дальнейшего воспроизводства товарных и родительских стад, а забивается на мясо. Эта продукция всегда убыточна.

Особо актуальной на современном этапе развития промышленного птицеводства становится организация производства новых видов продукции, что позволит не только повысить эффективность производства, завоевать местный рынок, но и выйти с этой продукцией на внешний рынок. Нами предложены к рассмотрению следующие новые технологии, которые применяются во всем мире, но в нашей республике пока не на всех предприятиях еще внедрены.

1. Производство яиц и мяса птицы с заданными свойствами (йодированные яйца, с содержанием селена, производство мяса обогащенного витаминами).

2. Производство пастеризованного яйца – технология разработана специалистами отдела Готовых Продуктов компании Тетра Лаваль Фуд, название которой –