3.2. МЕТОДИКА ДВУХКРИТЕРИАЛЬНЫХ ПРОГНОЗНЫХ ПРОЕКЦИЙ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ В ЭКОНОМИКЕ С УЧЕТОМ ИНТЕРЕСОВ СТОРОН

Лапаева О.Н., к.э.н., доцент, кафедра «Экономическая теория и эконометрика»

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье изложена методика двухкритериальных прогнозных проекций для осуществления сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон. Методика предусматривает изначальное формирование многопроекционных решений каждой заинтересованной стороной. Далее осуществляется поиск взаимоприемлемого решения путем пересечения индивидуальных прогнозных множеств.

В настоящее время издано значительное количество научных статей и монографий, раскрывающих различные аспекты многокритериального принятия решений в экономике [1-10]. Специфика такого рода постановок заключается в возможности задействовать несколько проекций, оперировании фактической и прогнозной информацией, учете интересов стейкхолдеров [6].

Многопроекционность присуща экономическим задачам анализа устойчивости, безопасности и инновационности на всех иерархических уровнях [7]. Прогнозные значения показателей получают посредством экстраполяции, либо используют более сложные адаптивные методы [8]. Заинтересованными сторонами, как правило, являются собственники, менеджеры, инвесторы, кредиторы, представители органов государственного управления [2, 3].

Основываясь на ранее проведенных исследованиях, изложим авторскую методику двухкритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон.

1. По фактическим данным каждая заинтересованная сторона формирует частные двухкритериальные множества во всех проекциях, пересекает их и получает многопроекционный ответ.
2. Посредством пересечения индивидуальных решений стейкхолдеров находится совместное решение.
3. Исчисляются прогнозные значения показателей, и формируется взаимоприемлемое решение сторон по аналогии с этапами 1 и 2.
4. Сопоставляются фактическое и прогнозное решения. При необходимости производится корректировка показателей, методов прогнозирования и пр.

Проанализируем ситуацию поиска совместного решения двумя заинтересованными сторонами. Каждая сторона оперирует тремя проекциями, включающими по два показателя. Полагаем, что поиск компромисса осуществляется на базе паретовских множеств.

Рассмотрим позицию первой заинтересованной стороны. Информация по сравниваемым вариантам (альтернативам) S_1 – S_{12} сведена в табл. 1. Проекции представлены показателями под номерами 1-2, 3-4, 5-6 соответственно.

Таблица 1

МНОГОПРОЕКЦИОННАЯ ПОЗИЦИЯ ПЕРВОГО СТЕЙКХОЛДЕРА, ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Анализируемые варианты в порядке возрастания эффективности											
1	S_8	S_9	S_5	S_7	S_{11}	S_3	S_2	S_{12}	S_{10}	S_4	S_6	S_1
2	S_4	S_8	S_5	S_{10}	S_{11}	S_1	S_6	S_{12}	S_9	S_2	S_3	S_7
3	S_6	S_{12}	S_{10}	S_{11}	S_7	S_4	S_5	S_8	S_3	S_2	S_1	S_9
4	S_4	S_{12}	S_8	S_{11}	S_9	S_3	S_5	S_6	S_7	S_1	S_2	S_{10}
5	S_3	S_{11}	S_{10}	S_8	S_7	S_{12}	S_1	S_6	S_5	S_9	S_2	S_4
6	S_7	S_{11}	S_6	S_4	S_9	S_{12}	S_2	S_8	S_5	S_{10}	S_1	S_3

В первой проекции изначально выделяем эффективные варианты S_1 и S_7. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_2, S_3, S_6 и S_{12}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_6 и S_3. Формируем область допустимых значений, которая содержит взаимно несравнимые альтернативы S_2 и S_{12}. В итоге фактическое эффективное множество первой стороны в одноименной проекции примет вид $M1_{Ф1} = \{S_1, S_2, S_3, S_6, S_7, S_{12}\}$.

Во второй проекции выделяем эффективные варианты S_9 и S_{10}. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_1 – S_3, S_5 и S_7. На втором этапе имеем эффективные варианты S_1 и S_2. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Тогда фактическое эффективное множество первой стороны во второй проекции запишем в виде $M1_{Ф2} = \{S_1, S_2, S_9, S_{10}\}$.

В третьей проекции выделяем эффективные варианты S_4 и S_3. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_1, S_2, S_5, S_8 – S_{10} и S_{12}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_2 и S_1. Формируем область допустимых значений. Она содержит единственную альтернативу S_5. Следовательно, фактическое эффективное множество первой стороны в третьей проекции примет вид $M1_{Ф3} = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее фактическое решение первой стороны – $M1_{Ф} = \{S_1, S_2\}$.

Рассмотрим позицию второй заинтересованной стороны (табл. 2).

Таблица 2

МНОГОПРОЕКЦИОННАЯ ПОЗИЦИЯ ВТОРОГО СТЕЙКХОЛДЕРА, ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Анализируемые варианты в порядке возрастания эффективности											
1	S_8	S_9	S_{11}	S_6	S_3	S_5	S_1	S_2	S_{12}	S_7	S_4	S_{10}
2	S_6	S_{10}	S_{11}	S_4	S_9	S_5	S_7	S_3	S_{12}	S_8	S_2	S_1
3	S_7	S_3	S_{12}	S_6	S_5	S_8	S_4	S_{11}	S_9	S_{10}	S_1	S_2
4	S_{10}	S_8	S_{12}	S_9	S_5	S_2	S_7	S_{11}	S_1	S_4	S_3	S_6
5	S_{12}	S_6	S_7	S_{10}	S_4	S_8	S_{11}	S_5	S_2	S_3	S_1	S_9
6	S_{12}	S_{10}	S_8	S_7	S_3	S_9	S_{11}	S_5	S_1	S_6	S_2	S_4

В первой проекции изначально выделяем эффективные варианты S_{10} и S_1. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_2, S_4, S_7 и S_{12}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_4 и S_2. Формируем область допустимых значений, которая содержит взаимно несравнимые альтернативы S_7 и S_{12}. В итоге фактическое эффективное множество второй стороны в первой проекции примет вид $M2_{Ф1} = \{S_1, S_2, S_4, S_7, S_{10}, S_{12}\}$.

Во второй проекции выделяем эффективные варианты S_2 и S_6. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_1, S_4 и S_{11}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_1 и S_4. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Тогда фактическое эффективное множество второй стороны в одноименной проекции запишем в виде $M2_{Ф2} = \{S_1, S_2, S_4, S_6\}$.

В третьей проекции выделяем эффективные варианты S_9 и S_4. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_1, S_2, S_5 и S_{11}. Среди них выделяем эффективные варианты S_1 и S_2. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Следовательно, фактическое эффективное множество второй стороны в третьей проекции примет вид $M2_{Ф3} = \{S_1, S_2, S_4, S_9\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее фактическое решение второй стороны – $M2_{Ф} = \{S_1, S_2, S_4\}$. Аналогично формируем взаимоприемлемое решение, отражающее интересы стейкхолдеров: $M_{ВП} = \{S_1, S_2\}$. Таким образом, получен окончательный ответ в виде двух альтернатив.

Перейдем к анализу прогнозной информации. Позиции сторон сведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

МНОГОПРОЕКЦИОННАЯ ПОЗИЦИЯ ПЕРВОГО СТЕЙКХОЛДЕРА, ПРОГНОЗНЫЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Анализируемые варианты в порядке возрастания эффективности											
1	S_{11}	S_4	S_9	S_7	S_8	S_2	S_{12}	S_3	S_{10}	S_5	S_1	S_6
2	S_{11}	S_8	S_{10}	S_2	S_4	S_6	S_{12}	S_1	S_9	S_5	S_7	S_3
3	S_6	S_7	S_2	S_5	S_{12}	S_4	S_3	S_{10}	S_{11}	S_8	S_9	S_1
4	S_4	S_9	S_1	S_5	S_{12}	S_3	S_7	S_6	S_{11}	S_8	S_{10}	S_2
5	S_3	S_5	S_{10}	S_1	S_7	S_{11}	S_8	S_6	S_9	S_{12}	S_4	S_2
6	S_2	S_5	S_6	S_4	S_9	S_{11}	S_7	S_8	S_{10}	S_{12}	S_3	S_1

В первой проекции изначально выделяем эффективные варианты S_6 и S_3. Формируем область допустимых значений, включающую взаимно несравнимые альтернативы S_1 и S_5. В итоге прогнозное эффективное множество первой стороны в одноименной проекции примет вид $M1_{П1} = \{S_1, S_3, S_5, S_6\}$.

Во второй проекции выделяем эффективные варианты S_1 и S_2. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_3, S_5, S_8 и S_{10} – S_{12}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_8 и S_{10}. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Тогда прогнозное эффективное множество первой стороны во второй проекции запишем в виде $M1_{П2} = \{S_1, S_2, S_8, S_{10}\}$.

В третьей проекции выделяем эффективные варианты S_2 и S_1. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_4, S_6 – S_9, S_{11} и S_{12}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_4 и S_{12}. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Следовательно, прогнозное эффективное множество первой стороны в третьей проекции примет вид $M1_{П3} = \{S_1, S_2, S_4, S_{12}\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее прогнозное решение первой стороны – $M1_{П} = \{S_1\}$.

Рассмотрим позицию второй заинтересованной стороны (табл. 4).

Таблица 4

МНОГОПРОЕКЦИОННАЯ ПОЗИЦИЯ ВТОРОГО СТЕЙКХОЛДЕРА, ПРОГНОЗНЫЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Анализируемые варианты в порядке возрастания эффективности											
1	S_5	S_9	S_7	S_{12}	S_3	S_8	S_2	S_1	S_6	S_{11}	S_{10}	S_4
2	S_5	S_8	S_4	S_{12}	S_9	S_6	S_7	S_3	S_{10}	S_{11}	S_1	S_2
3	S_7	S_6	S_{10}	S_1	S_5	S_{12}	S_{11}	S_8	S_2	S_4	S_9	S_3
4	S_6	S_3	S_2	S_4	S_5	S_{12}	S_{11}	S_9	S_7	S_8	S_{10}	S_1
5	S_2	S_6	S_{11}	S_{10}	S_8	S_5	S_3	S_{12}	S_4	S_7	S_9	S_1
6	S_8	S_1	S_{11}	S_3	S_9	S_5	S_4	S_{12}	S_7	S_6	S_{10}	S_2

В первой проекции изначально выделяем эффективные варианты S_4 и S_2. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_1, S_6, S_{10} и S_{11}. На втором этапе имеем эффективные варианты S_{10} и S_1. Формируем область допустимых значений. Она включает единственную альтернативу S_{11}. В итоге прогнозное эффективное множество второй стороны в первой проекции примет вид $M2_{П1} = \{S_1, S_2, S_4, S_{10}, S_{11}\}$.

Во второй проекции выделяем эффективные варианты S_3 и S_1. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_2, S_4, S_5, S_8, S_9, S_{11} и S_{12}. Среди них выделяем эффективные варианты S_9 и S_8. Формируем область допустимых значений. Она не содержит альтернатив. Тогда прогнозное эффективное множество второй стороны в одноименной проекции запишем в виде $M2_{П2} = \{S_1, S_3, S_8, S_9\}$.

В третьей проекции выделяем эффективные варианты S_1 и S_2. Формируем область допустимых значений, включающую альтернативы S_3 – S_7 и S_9 – S_{12}. Далее выделяем эффективные варианты S_9 и S_{10}. Формируем вторую область допустимых значений. Она содержит альтернативы S_4, S_5, S_7 и S_{12}. Среди них доминирует вариант S_7. Следовательно, прогнозное эффективное множество второй стороны в третьей проекции примет вид $M2_{П3} = \{S_1, S_2, S_7, S_9, S_{10}\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее прогнозное решение второй стороны – $M2_{П} = \{S_1\}$. Аналогично формируем взаимоприемлемое решение, отражающее интересы стейкхолдеров: $M_{ВП} = \{S_1\}$. Таким образом, получен окончательный ответ в виде единственной альтернативы.

В случае отсутствия согласия необходимо пересмотреть показатели в проекциях, либо задействовать варианты нижестоящих рангов.

ВЫВОДЫ

1. В современной экономике анализ различных задач осуществляется в многопроекционной постановке, когда заинтересованные стороны оптимизируют несколько проекций.
2. Проекции охватывают ключевые аспекты деятельности: управление, финансы, инновации, инвестиции, технологии, экологию, социальную сферу и пр.
3. Основными стейкхолдерами выступают представители органов государственной власти, собственники, менеджеры, инвесторы, кредиторы и др.
4. Решение базируется на комплексном анализе как фактических, так и прогнозных данных с задействованием по необходимости адаптивных методов.
5. Сравнительную оценку вариантов целесообразно производить согласно приведенной выше методике, предусматривающей выделение многопроекционных фактических и прогнозных решений сторонами и формирование взаимоприемлемого решения.

Литература

1. Лапаев Д.Н. Многокритериальная методика выбора предпочтительных вариантов при сравнении инновационной деятельности отраслей промышленности [Текст] / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – №5. – С. 113-116.
2. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике [Текст]: монография / Д.Н. Лапаев. – Н. Новгород : ВГИПУ, 2010. – 362 с.
3. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике [Текст]: монография / Д.Н. Лапаев. – Н. Новгород: НГТУ, 2016. – 281 с.
4. Лапаев Д.Н. Принципы выбора многопроекционного решения в экономике [Текст] / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №4. – С. 415-417.
5. Лапаев Д.Н. Формирование методики определения предпочтительных вариантов при сравнении инновационной деятельности отраслей промышленности по совокупности показателей [Текст] / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – №3. – С. 373-375.
6. Лапаева О.Н. Классификация задач сравнительной оценки альтернатив в экономике [Текст] / О.Н. Лапаева // Гуманизация образования. – 2014. – №5. – С. 96-102.
7. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике [Текст] / О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №1. – С. 106-108.
8. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике [Текст] / О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №4. – С. 118-120.
9. Лапаева О.Н. Многокритериальная оценка экономического состояния предприятий и отраслей промышленности и выбор предпочтительных альтернатив [Текст]: монография / О.Н. Лапаева. – Н. Новгород: НГТУ, 2015. – 145 с.
10. Лапаева О.Н. Постановка и анализ задач многопроекционного принятия решений в экономике [Текст] / О.Н. Лапаева // Гуманизация образования. – 2015. – №3. – С. 112-116.

Ключевые слова

Проекционный подход; принятие решений; заинтересованная сторона; многокритериальная оптимизация; экономическое прогнозирование; эффективное множество.

Лапаева Ольга Николаевна

РЕЦЕНЗИЯ

Проблема выработки многокритериальных научно-обоснованных решений заинтересованными сторонами на различных уровнях управления экономикой является актуальной для всех стадий развития общества. В качестве сторон обычно рассматривают собственников, менеджеров, инвесторов, кредиторов, персонал, представителей органов государственной власти и пр. Сложность указанных постановок кроется в противоречивости оценочных показателей и интересов сторон. Новой гранью такого рода исследований становится наделение стейкхолдеров возможностью оптимизировать совокупность проекций, как фактических, так и прогнозных.

В статье к.э.н. О.Н. Лапаевой изложена методика двухкритериальных проекций для осуществления сравнительной оценки альтернатив сторонами, включающая элементы прогнозирования. Логика построения методики не вызывает сомнений. По фактической информации каждая заинтересованная сторона получает частные двухкритериальные множества во всех проекциях, пересекает их и формирует многопроекционный ответ. Путем пересечения индивидуальных решений стейкхолдеров определяется общее решение. Исчисляются прогнозные величины показателей, и находится взаимоприемлемое решение сторон. Сопоставляются фактическое и прогнозное решения. При необходимости производится корректировка показателей, методов прогнозирования и пр.

Методика исходно опирается на традиционные принципы и методы многокритериальной оптимизации: принцип доминирования, принцип Парето, метод выделения главного показателя. Наряду с этим комплексно используются передовые авторские разработки по проекционному подходу и учету интересов стейкхолдеров. Прогнозный компонент методики также вполне приемлем. Из широко известных инструментов отмечена классическая экстраполяция. При необходимости предписано задействовать адаптивные методы прогнозирования временных рядов. Представленные примеры по-новому раскрывают проблему многокритериального принятия взаимоприемлемых решений в экономике, приводят к мысли о необходимости совершенствования методик и алгоритмов.

На основании вышеизложенного считаю, что статья к.э.н. Лапаевой О.Н. отвечает всем требованиям, предъявляемым к публикациям в изданиях из перечня Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ. Работа рекомендуется к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Саксин А.Г., д.э.н., профессор кафедры экономики, финансов и статистики Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ