

9.3. ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА МНОГОПРОЕКЦИОННОГО ВЗАИМОПРИЕМЛЕМОГО ПРОГНОЗНОГО РЕШЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Лапаев Д.Н., д.э.н., профессор, заместитель директора по научной работе, Институт экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород;

Лапаева О.Н., к.э.н., доцент, кафедра «Экономическая теория и эконометрика», Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

В статье изложены принципы выбора взаимоприемлемого прогнозного многопроектного решения для осуществления сравнительной оценки альтернатив в экономике. В зависимости от специфики поставленной задачи принципы предусматривают предварительное выделение в каждой проекции лучших вариантов, эффективных множеств, альтернатив нижестоящих рангов всеми заинтересованными сторонами, и последующее формирование совместного решения посредством пересечения частных.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В современных условиях хозяйствования признанным направлением принятия решений в экономике становится проекционный подход [5-8].

Авторский подход закрепляет наличие цели исследования, проекционность и альтернативность выбора, детерминизм в постановке задачи, учет интересов сторон и фактора времени, использование методов и принципов многокритериальной оптимизации [1-10]. Альтернативами выступают объекты анализа на различных иерархических уровнях, начиная с бизнес-единиц, предприятий и организаций, отраслей, регионов, и завершая государствами. В качестве заинтересованных сторон (стейкхолдеров) обычно рассматривают собственников, менеджеров, инвесторов, кредиторов, представителей государственных органов власти и пр.

В данной статье обратимся к прогнозным оценкам сторон. По аналогии с принципами выбора взаимоприемлемого многопроектного решения в экономике [6] начальным прогнозным принципом приемлем принцип точечного выбора. Базовым станет принцип эффективного выбора, оперирующий паретовскими множествами. По необходимости стейкхолдеры дополнительно могут задействовать принцип ранжированного (квазиэффективного) выбора.

Прогнозные значения определяют, исходя из следующих мотивов. В случае четко выраженного тренда осуществляется экстраполяция ряда на несколько периодов вперед. При незначительной дисперсии в качестве прогнозного значения можно принять математическое ожидание показателя за рассматриваемый период. Если показатель имеет значительную дисперсию, то для прогнозирования необходимо задействовать адаптивные методы [8].

Таблица 1

ПРОГНОЗНАЯ ПОЗИЦИЯ ПЕРВОГО СТЕЙКХОЛДера

Проекция	Показатели	Сравниваемые альтернативы в порядке возрастания эффективности												
1	1	S ₃	S ₅	S ₇	S ₆	S ₁₁	S ₂	S ₉	S ₈	S ₁₀	S ₄	S ₁	S ₁₂	
	2	S ₈	S ₉	S ₅	S ₁₀	S ₁	S ₆	S ₁₁	S ₂	S ₇	S ₁₂	S ₄	S ₃	
	3	S ₂	S ₁₁	S ₆	S ₈	S ₄	S ₇	S ₁₀	S ₅	S ₉	S ₃	S ₁₂	S ₁	
2	1	S ₁₀	S ₇	S ₁	S ₁₁	S ₃	S ₂	S ₉	S ₁₂	S ₄	S ₅	S ₈	S ₆	
	2	S ₇	S ₁₀	S ₁₂	S ₃	S ₁₁	S ₅	S ₄	S ₉	S ₁	S ₈	S ₆	S ₂	
	3	S ₁₁	S ₆	S ₈	S ₄	S ₁	S ₁₂	S ₇	S ₁₀	S ₃	S ₉	S ₅	S ₂	
3	1	S ₁₁	S ₇	S ₄	S ₁₀	S ₅	S ₈	S ₆	S ₉	S ₁	S ₁₂	S ₂	S ₃	
	2	S ₉	S ₈	S ₅	S ₁₀	S ₂	S ₁₁	S ₃	S ₁₂	S ₁	S ₄	S ₆	S ₇	
	3	S ₁₀	S ₆	S ₁₂	S ₁	S ₇	S ₉	S ₂	S ₈	S ₅	S ₃	S ₁₁	S ₄	

Приведем пример реализации указанных принципов. Положим, что взаимодействуют три заинтересованные стороны и каждая из них использует по три проекции. Подлежат анализу варианты (альтернативы) S₁ – S₁₂. Прогнозные позиции сторон представлены в табл. 1-3 соответственно. Изначально задействуем принцип точечного выбора. В первой проекции первой заинтересованной стороны согласно [9] выделяем опорные варианты S₁₂, S₃ и S₁, характеризующиеся оптимальными величинами показателей.

От альтернативы S₁₂ с улучшением второго показателя можно перейти к вариантам S₃ и S₄, а с улучшением третьего – к варианту S₁. При этом множество приемлемых альтернатив примет вид M₁₂ = {S₁₂}.

От альтернативы S₃ с улучшением первого показателя можно перейти к остальным вариантам, а с улучшением третьего – к S₁ и S₁₂. Тогда множество

приемлемых альтернатив запишем в виде M₃ = {S₁, S₁₂}.

От альтернативы S₁ с улучшением первого показателя можно перейти к варианту S₁₂, а с улучшением второго – к вариантам S₂ – S₄, S₆, S₇, S₁₁ и S₁₂. Получим следующее множество приемлемых альтернатив M₁ = {S₁₂}.

С позиции первой стороны формируем единственное прогнозное решение в одноименной проекции M_{1онм/1пр} = {S₁₂}.

Рассмотрим вторую проекцию. Выделяем опорные варианты S₆ и S₂. От альтернативы S₆ с улучшением второго показателя можно перейти к варианту S₂, а с улучшением третьего – к вариантам S₁ – S₅, S₇ – S₁₀ и S₁₂. При этом множество приемлемых альтернатив примет вид M₆ = {S₂}.

От альтернативы S₂ с улучшением двух показателей переход невозможен – M₂ = {S₂}.

В итоге получим единственное прогнозное решение первой стороны во второй проекции $M1_{онм/2пр} = \{S_2\}$.

По результатам анализа двух проекций можно заключить, что общее решение не фокусируется и далее необходимо задействовать принцип эффективного выбора.

Вернемся к первой проекции. Ранее определены эффективные варианты S_{12} , S_3 и S_1 . Согласно [1], формируем доминируемые области. Первая область включает варианты S_2 и $S_5 - S_{11}$, вторая – не содержит альтернатив, а третья – включает варианты S_5 и $S_8 - S_{10}$. Ранг завершит альтернатива S_4 . Поэтому прогнозное эффективное множество первой стороны в одноименной проекции запишем в виде $M1_{1пр} = \{S_1, S_3, S_4, S_{12}\}$.

Во второй проекции получены эффективные варианты S_6 и S_2 . Формируем доминируемые области. Первая область включает вариант S_{11} , а вторая и третья области – варианты S_1, S_3, S_7, S_{10} и S_{11} . Дальнейшему анализу подлежат варианты S_4, S_5, S_8, S_9 и S_{12} . На втором этапе имеем эффективные

альтернативы S_8 и S_5 . Формируем доминируемые области. Первая и вторая области не содержат альтернатив, а третья – включает вариант S_{12} . Ранг завершат взаимно несравнимые альтернативы S_4 и S_9 . При этом прогнозное эффективное множество первой стороны во второй проекции примет вид $M1_{2пр} = \{S_2, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9\}$.

Проанализируем третью проекцию. Выделяем эффективные варианты S_3, S_7 и S_4 . Формируем доминируемые области.

Первая область включает варианты S_2, S_5 и $S_8 - S_{10}$, вторая – не содержит альтернатив, а третья – включает вариант S_{11} . Ранг завершат взаимно несравнимые альтернативы S_1, S_6 и S_{12} . Тогда прогнозное эффективное множество первой стороны в третьей проекции примет вид $M1_{3пр} = \{S_1, S_3, S_4, S_6, S_7, S_{12}\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций формируем общее прогнозное решение первой заинтересованной стороны – $M1 = \{S_4\}$.

Рассмотрим вторую заинтересованную сторону (табл. 2).

Таблица 2

ПРОГНОЗНАЯ ПОЗИЦИЯ ВТОРОГО СТЕЙКХОЛДЕРА

Проекция	Показатели	Сравниваемые альтернативы в порядке возрастания эффективности											
1	1	S_{10}	S_7	S_{11}	S_5	S_3	S_{12}	S_9	S_8	S_2	S_1	S_4	S_6
	2	S_9	S_{10}	S_7	S_{11}	S_3	S_{12}	S_1	S_2	S_6	S_8	S_4	S_5
	3	S_6	S_{11}	S_3	S_4	S_5	S_9	S_2	S_7	S_{10}	S_1	S_{12}	S_8
2	1	S_9	S_8	S_5	S_2	S_7	S_{10}	S_4	S_1	S_6	S_{12}	S_3	S_{11}
	2	S_9	S_8	S_{10}	S_{11}	S_{12}	S_3	S_6	S_2	S_1	S_7	S_4	S_5
	3	S_7	S_4	S_1	S_3	S_6	S_9	S_8	S_{11}	S_{10}	S_5	S_2	S_{12}
3	1	S_{11}	S_{10}	S_7	S_8	S_5	S_9	S_6	S_{12}	S_1	S_3	S_2	S_4
	2	S_2	S_4	S_{12}	S_3	S_1	S_{11}	S_5	S_8	S_6	S_{10}	S_7	S_9
	3	S_1	S_{12}	S_3	S_7	S_{11}	S_9	S_2	S_5	S_4	S_6	S_8	S_{10}

В первой проекции выделяем эффективные варианты S_6, S_5 и S_8 . Формируем доминируемые области. Первая область не содержит альтернатив, вторая – включает вариант S_{11} , а третья – варианты S_3, S_7 и $S_9 - S_{12}$. Ранг завершат взаимно несравнимые альтернативы S_1, S_2 и S_4 . При этом прогнозное эффективное множество второй стороны в первой проекции примет вид $M2_{1пр} = \{S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_8\}$.

Проанализируем вторую проекцию. Выделяем эффективные варианты S_{11}, S_5 и S_{12} . Формируем доминируемые области. Первая и вторая области включают варианты S_8 и S_9 , а третья – альтернативы $S_8 - S_{10}$. Дальнейшему анализу подлежат варианты $S_1 - S_4, S_6$ и S_7 . На втором этапе имеем эффективные альтернативы S_3, S_4 и S_2 . Формируем доминируемые области. Первая и третья области не содержат альтернатив, а вторая – включает вариант S_7 . Ранг завершат взаимно несравнимые варианты S_1 и S_6 . Тогда прогнозное эффективное множество второй стороны в одноименной проекции примет вид $M2_{2пр} = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_{11}, S_{12}\}$.

Рассмотрим третью проекцию. Выделяем эффективные варианты S_4, S_9 и S_{10} . Формируем доминируемые области. Первая область включает вариант S_2 , вторая – варианты S_7 и S_{11} , а третья – S_{11} . Остается сопоставить варианты S_1, S_3, S_5, S_6, S_8 и S_{12} . На втором этапе имеем эффективные альтернативы S_3, S_6 и S_8 . Формируем доминируемые области.

Первая область включает вариант S_{12} , вторая – S_5 , а третья – не содержит альтернатив.

Ранг завершит вариант S_1 . Следовательно, прогнозное эффективное множество второй стороны в третьей проекции примет вид $M2_{3пр} = \{S_1, S_3, S_4, S_6, S_8, S_9, S_{10}\}$. Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее прогнозное решение второй заинтересованной стороны – $M2 = \{S_1, S_4, S_6\}$. Перейдем к третьей заинтересованной стороне (табл. 3).

В первой проекции выделяем эффективные варианты S_5, S_1 и S_2 . Формируем доминируемые области. Первая область включает варианты S_6, S_{10} и S_{11} , вторая – S_8 и S_{10} , а третья – не содержит альтернатив. Дальнейшему анализу подлежат варианты S_3, S_4, S_7, S_9 и S_{12} . На втором этапе имеем эффективные альтернативы S_3 и S_4 . Формируем доминируемые области. Первая и третья области включают вариант S_{12} , а вторая – не содержит альтернатив. Ранг завершат взаимно несравнимые варианты S_7 и S_9 . Тогда прогнозное эффективное множество третьей стороны в первой проекции примет вид $M3_{1пр} = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_9\}$.

Рассмотрим вторую проекцию. Выделяем эффективные варианты S_6, S_9 и S_5 . Формируем доминируемые области.

Первая область включает вариант S_{11} , вторая – варианты S_7 и S_{10} , а третья – S_1, S_7, S_{10} и S_{11} . Остается сопоставить варианты $S_2 - S_4, S_8$ и S_{12} . На вто-

ром этапе имеем эффективные альтернативы S_3 , S_8 и S_4 . Формируем доминируемые области. Первая область включает оставшиеся варианты. Следова-

тельно, прогнозное эффективное множество третьей стороны во второй проекции примет вид $M3_{2np} = \{S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9\}$.

Таблица 3

ПРОГНОЗНАЯ ПОЗИЦИЯ ТРЕТЬЕГО СТЕЙКХОЛДЕРА

Проекция	Показатели	Сравниваемые альтернативы в порядке возрастания эффективности											
1	1	S_2	S_7	S_{10}	S_8	S_1	S_4	S_9	S_{11}	S_{12}	S_3	S_6	S_5
	2	S_{11}	S_{12}	S_3	S_6	S_7	S_{10}	S_5	S_8	S_9	S_2	S_4	S_1
	3	S_6	S_9	S_{11}	S_8	S_{10}	S_5	S_1	S_4	S_7	S_{12}	S_3	S_2
2	1	S_7	S_{10}	S_1	S_4	S_{11}	S_9	S_5	S_8	S_2	S_{12}	S_3	S_6
	2	S_1	S_2	S_{11}	S_6	S_{12}	S_3	S_7	S_{10}	S_5	S_4	S_8	S_9
	3	S_7	S_{10}	S_8	S_9	S_{11}	S_6	S_2	S_1	S_{12}	S_3	S_4	S_5
3	1	S_3	S_{12}	S_2	S_6	S_{11}	S_9	S_5	S_8	S_7	S_{10}	S_1	S_4
	2	S_6	S_8	S_9	S_{11}	S_7	S_{12}	S_1	S_3	S_{10}	S_5	S_2	S_4
	3	S_{11}	S_9	S_8	S_5	S_{12}	S_1	S_3	S_6	S_2	S_7	S_4	S_{10}

Проанализируем третью проекцию. Выделяем эффективные варианты S_4 и S_{10} . Формируем доминируемые области. Первая и вторая области включают прочие варианты. При этом прогнозное эффективное множество третьей стороны в одноименной проекции примет вид $M3_{3np} = \{S_4, S_{10}\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций получим общее прогнозное решение третьей заинтересованной стороны: $M3 = \{S_4\}$.

В итоге формируем совместное прогнозное решение сторон: $M_{ВП} = \{S_4\}$.

ВЫВОДЫ

1. При исследовании экономических задач на различных уровнях управления возникает необходимость многопроеекционного учета интересов стейкхолдеров и принятия решений на основе как фактической, так и прогнозной информации.
2. Среди основных заинтересованных сторон рассматривают собственников, инвесторов, кредиторов, менеджеров, представителей государственных органов власти и др.
3. Изначально для определения взаимоприемлемого многопроеекционного прогнозного решения стейкхолдерам следует задействовать принцип точечного выбора, предусматривающий достижение компромисса на основе лучших вариантов, что наиболее предпочтительно, но редко достижимо на практике.
4. Основным является принцип эффективного выбора, оперирующий паретовскими множествами. Здесь возможности для поиска согласия расширяются и, в то же время, обеспечивается надлежащее качество альтернатив.
5. Допустимо применение принципа ранжированного (квазиэффективного) выбора, предполагающего использование вариантов второго и последующих рангов. При этом сдерживающим фактором становится ухудшение прогнозных параметров альтернатив по мере удаления от эффективного множества.

Литература

1. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике [Текст] : монография / Д.Н. Лапаев. – Н. Новгород : ВГИПУ, 2010. – 362 с.
2. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике [Текст] : монография / Д.Н. Лапаев. – Н. Новгород : НГТУ, 2016. – 281 с.
3. Лапаев Д.Н. Многокритериальное сравнение альтернатив в экономике [Текст] : монография / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева. – Н. Новгород : ВГИПУ, 2011. – 216 с.
4. Лапаев Д.Н. Многокритериальное сравнение альтернатив в экономике [Текст] : монография / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева. – Н. Новгород : НГПУ, 2012. – 232 с.

5. Лапаев Д.Н. Принципы выбора многопроеекционного решения в экономике [Текст] / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №4. – С. 415-417.
6. Лапаев Д.Н. Принципы выбора взаимоприемлемого многопроеекционного решения в экономике [Текст] / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – №1. – С. 94-97.
7. 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.
8. Лапаева О.Н. Методика многокритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике [Текст] / О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №5. – С. 83-85.
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. Экономико-математический энциклопедический словарь [Текст] / гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

Ключевые слова

Многопроеекционное решение; заинтересованная сторона; взаимоприемлемое прогнозное решение; принцип точечного выбора; принцип эффективного выбора; принцип ранжированного выбора.

Лапаев Дмитрий Николаевич

Лапаева Ольга Николаевна

РЕЦЕНЗИЯ

В рецензируемой статье представлен оригинальный взгляд на решение важной научно-экономической проблемы многокритериальной прогнозной сравнительной оценки альтернатив различными заинтересованными сторонами, где в качестве основных стейкхолдеров обычно рассматривают собственников, менеджеров, инвесторов, кредиторов, поставщиков, потребителей, персонал, представителей органов государственной власти соответствующих уровней и пр.

При исследовании такого рода задач требуется комплексно учесть противоречия как между оценочными показателями, так и между интересами сторон. В классической постановке стороны оптимизируют некоторую совокупность показателей. Авторы идут дальше в своих теоретических изысканиях: закрепляют за каждым стейкхолдером возможность анализа и прогнозирования нескольких проекций и раскрывают логически выверенную иерархию прогнозных принципов формирования взаимоприемлемых решений.

Первоначально заинтересованным сторонам предлагается применять принцип точечного выбора, предписывающий достижение консенсуса на базе лучших вариантов. Данный принцип наиболее предпочтителен, однако максимально требователен к составу альтернатив. Основным указан принцип эффективного выбора, оперирующий оптимальными по Парето вариантами. Возможности по поиску согласия здесь заметно выше. Завершает иерархию принцип ранжированного (квазиэффективного) выбора, задействующий по необходимости второй и нижестоящие ранги.

Прогнозный элемент вполне оправдан. В случае четко выраженного тренда рекомендована экстраполяция ряда. При незначительной дисперсии прогнозное значение можно вычислить как математическое ожидание показателя за рассматриваемый период. Если показатель имеет значительную дисперсию, то для прогнозирования потребуется привлечь адаптивные методы.

Область применения системы авторских прогнозных принципов представляется достаточно масштабной и затрагивает различные уровни управления. Здесь среди характерных задач следует указать обеспечение экономической безопасности, анализ устойчивости социально-экономических систем, исследование инновационных процессов и пр. Многопроектность также проявляется при проведении сравнительной оценки промышленных предприятий и организаций, бизнес-единиц, образовательных учреждений.

Считаю, что статья д.э.н. Д.Н. Лапаева и к.э.н. О.Н. Лапаевой соответствует всем требованиям, предъявляемым к публикациям в изданиях из перечня Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ. Работа рекомендуется к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Максимов Ю.М., д.т.н., профессор, руководитель регионально-го центра трансфера технологий Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород.

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)