

3.4. ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА МНОГОПРОЕКЦИОННОГО ПРОГНОЗНОГО РЕШЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Лапаев Д.Н., д.э.н., заведующий кафедрой, кафедра «Управление инновационной деятельностью», заместитель директора по научной работе, Институт экономики и управления, 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

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье изложены принципы выбора многопроекционного прогнозного 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 и последующее формирование совместного решения посредством пересечения частных.

Перспективным направлением принятия решений в экономике выступает проекционный подход [5-8]. Авторский подход предполагает наличие цели, альтернативность и проекционность выбора, учет фактора времени, детерминизм в постановке задачи, использование соответствующих принципов и методов многокритериальной оптимизации [1-10]. Под сравниваемыми альтернативами (вариантами) традиционно понимают объекты анализа на различных уровнях управления экономикой, начиная с бизнес-единиц, предприятий и организаций, отраслей, регионов, и заканчивая государствами. Детерминизм предполагает отсутствие стохастичности и неопределенности. Анализ осуществляется в динамике как по фактической, так и по прогнозной информации.

В данной статье сконцентрируем внимание на прогнозных оценках. По аналогии с принципами выбора многопроекционного решения в экономике [5] начальным прогнозным принципом примем принцип точечного выбора. В качестве основного предлагается принцип эффективного выбора, действующий оптимальные по Парето варианты. В случаях отсутствия согласованности оценок дополнительно может применяться принцип ранжированного (квазиэффективного) выбора.

Способы получения прогнозных значений заметно разнятся. При наличии ярко выраженного тренда производится экстраполяция ряда на несколько периодов вперед. В случае незначительной дисперсии прогнозное значение допускается определять как математическое ожидание показателя за исследуемый период. Если показатель характеризуется существенной дисперсией, то для прогнозирования необходимо использовать адаптивные методы [7].

Приведем примеры реализации указанных принципов. Рассмотрим варианты (альтернативы) $S_1 - S_{12}$,

сведенные в табл. 1. Подлежат анализу три прогнозных проекции, включающие по три показателя.

Таблица 1

СРАВНИВАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ, ПРОГНОЗ

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

Изначально задействуем принцип точечного выбора. В первой проекции, согласно [9], выделяем опорные варианты S_5 и S_8 , характеризующиеся оптимальными величинами показателей. От альтернативы S_5 с улучшением двух показателей переход невозможен. В первой проекции формируем единственное прогнозное решение $M_{1np} = \{S_5\}$.

Обратимся ко второй проекции. Выделяем опорные варианты S_{12} , S_4 и S_5 . От альтернативы S_{12} с улучшением второго показателя можно перейти к вариантам S_2 , S_4 , S_5 и S_9 , а с улучшением третьего – к S_2 , S_4 , S_5 , S_7 , S_8 и S_{10} . При этом множество приемлемых альтернатив примет вид $M_{12} = \{S_2, S_4, S_5\}$.

От альтернативы S_4 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам $S_7 - S_3$, S_5 , S_6 , S_8 , S_9 , S_{11} и S_{12} , а с улучшением третьего – к S_5 и S_8 . Тогда множество приемлемых альтернатив запишем в виде $M_4 = \{S_5, S_8\}$.

От альтернативы S_5 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам S_3 , S_{11} и S_{12} , а с улучшением второго – к S_2 , S_4 и S_9 . Получим следующее множество приемлемых альтернатив $M_5 = \{S_5\}$.

Во второй проекции формируем единственное прогнозное решение $M_{2np} = \{S_5\}$.

Рассмотрим третью проекцию. Выделяем опорные варианты S_{12} , S_4 и S_8 . От альтернативы S_{12} с улучшением второго показателя можно перейти к вариантам S_4 и S_5 , а с улучшением третьего – к S_2 , S_3 , S_5 , S_6 , S_8 и S_{11} . При этом множество приемлемых альтернатив примет вид $M_{12} = \{S_5\}$.

От альтернативы S_4 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам $S_1 - S_3$, S_5 , S_9 и S_{12} , а с улучшением третьего – к $S_1 - S_3$, $S_5 - S_8$, S_{11} и S_{12} . Тогда множество приемлемых альтернатив запишем в виде $M_4 = \{S_1, S_2, S_3, S_5, S_{12}\}$. От альтернативы S_8 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам $S_1 - S_6$, S_9 и S_{12} , а с улучшением второго – к $S_1 - S_7$, S_{10} и S_{12} . Получим следующее множество приемлемых альтернатив $M_8 = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_{12}\}$.

В третьей проекции формируем единственное прогнозное решение $M_{3np} = \{S_5\}$.

Посредством пересечения множеств трех проекций формируем общее прогнозное решение – $M = \{S_5\}$.

Приведем второй пример. Рассмотрим варианты (альтернативы) $S_1 - S_{12}$, сведенные в табл. 2. Под-

лежат анализу три проекции. Как и ранее, задействуем принцип точечного выбора.

Таблица 2

СРАВНИВАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ, ПРОГНОЗ

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

Обратимся к первой проекции. Выделяем опорные варианты S_{10} , S_7 и S_4 , характеризующиеся оптимальными величинами показателей.

От альтернативы S_{10} с улучшением второго показателя можно перейти к остальным вариантам, а с улучшением третьего – к $S_1 - S_5$, $S_7 - S_9$, S_{11} и S_{12} . При этом множество приемлемых альтернатив примет вид $M_{10} = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}\}$.

От альтернативы S_7 с улучшением первого показателя можно перейти к варианту S_{10} , а с улучшением третьего – к вариантам $S_3 - S_5$. Тогда множество приемлемых альтернатив запишем в виде $M_7 = \{S_7\}$.

От альтернативы S_4 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам $S_5 - S_8$ и S_{10} , а с улучшением второго – к $S_2, S_3, S_5 - S_9, S_{11}$ и S_{12} . Получим следующее множество приемлемых альтернатив $M_4 = \{S_5, S_6, S_7, S_8\}$.

В первой проекции формируем единственное прогнозное решение $M_{1пр} = \{S_7\}$.

Рассмотрим вторую проекцию. Выделяем опорные варианты S_5, S_1 и S_{11} .

От альтернативы S_5 с улучшением второго показателя можно перейти к вариантам S_1, S_3, S_4, S_7 и $S_9 - S_{12}$, а с улучшением третьего – к S_1, S_2, S_6 и S_{11} . При этом множество приемлемых альтернатив примет вид $M_5 = \{S_1, S_{11}\}$.

От альтернативы S_1 с улучшением первого показателя можно перейти к вариантам $S_4 - S_6$, а с улучшением третьего – к S_{11} . Тогда множество приемлемых альтернатив запишем в виде $M_1 = \{S_1\}$.

От альтернативы S_{11} с улучшением первого показателя можно перейти к остальным вариантам, а с улучшением второго – к S_1 и S_9 . Получим следующее множество приемлемых альтернатив $M_{11} = \{S_1, S_9\}$.

Во второй проекции формируем единственное прогнозное решение $M_{2пр} = \{S_1\}$.

Следовательно, по результатам анализа двух проекций компромисс не достигнут. Тогда в третьей проекции сразу перейдем к формированию эффективного множества.

Согласно [1] выделяем эффективные варианты S_{12}, S_6 и S_9 . Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S_5, S_8 и S_{10} , вторая – не содержит альтернатив, а третья – включает варианты S_5 и S_{10} .

Дальнейшему анализу подлежат варианты $S_1 - S_4, S_7$ и S_{11} . На втором этапе имеем эффективные альтернативы S_1, S_3 и S_7 . Формируем доминируемые области. Первая область включает вариант S_2 , вторая – вариант S_4 , а третья – не содержит альтернатив. Ранг завершит вариант S_{11} . При этом прогнозное эффективное множество в третьей проекции запишем в виде $M_3 = \{S_1, S_3, S_6, S_7, S_9, S_{11}, S_{12}\}$.

Аналогично в первой проекции имеем эффективные варианты S_{10}, S_7 и S_4 . Формируем доминируемые области. Первая область не содержит альтернатив, вторая – включает варианты $S_1, S_2, S_6, S_8, S_9, S_{11}$ и S_{12} , а третья – вариант S_1 . Ранг завершат взаимно несравнимые варианты S_3 и S_5 . Следовательно, прогнозное эффективное множество в первой проекции запишем в виде $M_1 = \{S_3, S_4, S_5, S_7, S_{10}\}$.

Во второй проекции имеем эффективные варианты S_5, S_1 и S_{11} . Формируем доминируемые области. Первая область включает вариант S_8 , вторая – варианты $S_2, S_3, S_7 - S_{10}$ и S_{12} , а третья – не содержит альтернатив. Ранг завершат взаимно несравнимые варианты S_4 и S_6 . Тогда прогнозное эффективное множество во второй проекции примет вид $M_2 = \{S_1, S_4, S_5, S_6, S_{11}\}$.

Посредством пересечения паретовских множеств совместное решение также не сформировано. Для поиска согласия в первой проекции задействуем второй ранг.

Остается сопоставить альтернативы $S_1, S_2, S_6, S_8, S_9, S_{11}$ и S_{12} . Выделяем варианты S_6, S_8 и S_2 . Формируем доминируемые области. Первая область не содержит альтернатив, вторая – включает варианты S_1, S_{11} и S_{12} , а третья – вариант S_9 . При этом прогнозное множество второго ранга в первой проекции примет вид $M_{1/2р} = \{S_2, S_6, S_8\}$.

В итоге реализуется принцип квазиэффективного выбора, и компромисс достигается в точке S_6 .

Выводы

1. При исследовании широкого спектра экономических задач на различных иерархических уровнях возникает потребность многопроекторного выбора на основе как фактических, так и прогнозных данных.
2. Для выработки многопроекторного прогнозного решения изначально следует задействовать принцип точечного выбора, предполагающий поиск компромисса на основе лучших альтернатив, что наиболее оправдано, но редко реализуемо на практике.
3. Основным является принцип эффективного выбора, охватывающий уровень оптимальных по Парето альтернатив. Здесь возможности достижения согласия много шире, а положительные свойства задействованных вариантов остаются на должном уровне.
4. Дополнительно можно использовать принцип ранжированного (квазиэффективного) выбора, оперирующий альтернативами первого и близлежащих рангов. При этом сдерживающим моментом выступает качество используемых вариантов, ухудшающееся по мере отклонения от паретовского множества.
5. Раскрытые в статье прогнозные принципы целесообразно применять и для поиска взаимоприемлемых решений различными стейкхолдерами: собственниками, менеджерами, инвесторами, кредиторами, представителями государственных органов власти и пр.

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 многопроекционного 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 многопроекционного решения в экономике [Текст] / Лапаев Д.Н., Лапаева О.Н. // 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 / гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

Ключевые слова

Многокритериальная оптимизация; многопроекционное прогнозное решение; принцип точечного выбора; принцип эффективного выбора; принцип ранжированного выбора.

Лапаев Дмитрий Николаевич;

Лапаева Ольга Николаевна

РЕЦЕНЗИЯ

В настоящее время многокритериальная проблематика широко представлена в трудах отечественных и зарубежных ученых и практиков различных отраслей науки – экономических, математических, технических и др. Каждой отрасли присуща собственная методология и инструментарий решения специфических профильных задач. Разнятся и состав объектов анализа. В экономике под сравниваемыми альтернативами (вариантами) традиционно понимают бизнес-единицы, предприятия, организации, отрасли, регионы, государства.

Широко известно, что неопределенность многокритериального выбора заключается в противоречивости оценочных показателей, когда улучшение одних приводит к ухудшению других, и частные оптимумы, как правило, не совпадают. Противоречия проявляется и при исследовании проекций. Нахождению согласованных многопроекционных прогнозных оценок и посвящена данная статья.

Востроенную авторами иерархию прогнозных принципов считаю вполне логичной. Исходным указан принцип точечного выбора, согласно которому при формировании итогового решения учитывается по одной альтернативе в каждой проекции, что оправдано, но редко достижимо в действительности. Основным заявлен принцип эффективного выбора, оперирующий паретовскими множествами. Такой компромисс более вероятен, поскольку количество эффективных альтернатив превышает единицу. Дополнительно рекомендован принцип ранжированного, или квазиэффективного, выбора, учитывающий варианты первого и близлежащих рангов.

Прогнозный блок также достаточно корректен. При наличии ярко выраженного тренда предписана экстраполяция ряда. В случае незначительной дисперсии прогнозное значение рассчитывается как математическое ожидание показателя за исследуемый период. Если показатель характеризуется существенной дисперсией, то для прогнозирования следует использовать адаптивные методы.

Область применения комплекса изложенных прогнозных принципов достаточно обширна и распространяема на различные уровни управления экономикой. В качестве характерных задач здесь стоит упомянуть исследование устойчивости развития социально-экономических систем, анализ инновационных процессов, обеспечение экономической безопасности и пр. Многопроекционность также имеет место при сравнительной оценке образовательных учреждений, промышленных предприятий и стратегических бизнес-единиц.

На основании вышеизложенного считаю, что статья д.э.н. Лапаева Д.Н. и к.э.н. Лапаевой О.Н. отвечает 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».

Волостнов Н.С., д.э.н., профессор кафедры экономики и менеджмента Волжского государственного университета водного транспорта, г. Нижний Новгород.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ