

ПРИНЦИП ЭФФЕКТИВНОГО ВЫБОРА ВЗАИМОПРИЕМЛЕМОГО МНОГОПРОЕКЦИОННОГО РЕШЕНИЯ

УДК 338.001.36

Ольга Николаевна Лапаева,
к.э.н., доцент кафедры Экономической
теории и эконометрики Нижегородского
государственного технического универ-
ситета им. Р.Е. Алексеева
Тел.: (831) 436-73-74
Эл. почта: dnlapaev@mail.ru

В статье изложен принцип эффективного выбора взаимоприемлемого многопроектного решения в экономике. Принцип предусматривает определение эффективных вариантов каждой заинтересованной стороной и формирование результата посредством пересечения индивидуальных множеств.

Ключевые слова: проекционный подход, принятие решений, многокритериальная оптимизация, эффективный выбор, заинтересованная сторона.

Olga Nikolaevna Lapayeva
Ph.D. in Economics, Senior Lecturer,
the Department of Economic Theory and
Econometrics, Nizhny Novgorod State
Technical University named after R.Y.
Alekseev
Tel.: (831) 436-73-74
E-mail: dnlapaev@mail.ru

PRINCIPLE OF EFFECTIVE MAKING OF MUTUALLY ACCEPTABLE MULTI-PROJECTION DECISION

The principle of effective making of mutually acceptable multi-projection decision in economics is set forth in the article. The principle envisages finding of effective variants by each stakeholder and result making by crossing of individual sets.

Keywords: projection approach, decision-making, multi-criteria optimization, effective selection, stakeholder.

В современной научной литературе достаточно подробно изложены различные вопросы многокритериального принятия решений в экономике, относящиеся к отбору лучших альтернатив, формированию эффективных множеств, выделению второго и последующих рангов [1]–[8]. Специфика анализа такого рода задач сопряжена с двумя аспектами. Во-первых, возникает потребность учета интересов различных заинтересованных сторон (стейкхолдеров), в большей или меньшей степени вовлеченных в исследуемые экономические процессы. Таковыми, как правило, являются государственные органы власти различных уровней управления, собственники, менеджеры, кредиторы, инвесторы и пр.

Во-вторых, при проведении сравнительной оценки альтернатив используется набор проекций, что существенно усложняет процедуру анализа. Например, при исследовании устойчивости развития национальной экономики стратегическая карта и система показателей имеют пять проекций: макроэкономическая стабильность, социальное развитие, инновационное развитие, развитие отраслей экономики, реакция на глобальные угрозы. Проекция инновационного развития содержит расходы федерального бюджета на науку, внутренние затраты на исследования и разработки, долю инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции и пр. Проекция социального развития представлена коэффициентом дифференциации доходов, количеством выпущенных специалистов с высшим образованием, заболеваемостью населения и др. [9].

В качестве основного принципа определения взаимоприемлемых решений в статье предлагается принцип эффективного выбора. Он распространяет положения, представленные в [10], на случай взаимодействия нескольких стейкхолдеров. Следуя данному принципу необходимо принимать во внимание все эффективные альтернативы, выделенные стейкхолдерами согласно многопроектного подхода, и на их основе формировать взаимоприемлемое решение. Изложенный принцип вполне очевиден, поскольку построение паретовских множеств позволяет исключить из дальнейшего рассмотрения доминируемые варианты.

Приведем примеры реализации данного принципа.

Изложение начнем с ситуаций наличия двух показателей в проекциях.

Позиция первой заинтересованной стороны представлена двумя проекциями. Обратимся к первой проекции. Рассмотрим варианты (альтернативы) S_1 – S_{12} , сведенные в табл. 1.

Выделяем эффективные варианты S_6 и S_5 . Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S_1 , S_7 и S_8 , а вторая – S_4 и S_8 – S_{10} .

Дальнейшему анализу подлежат варианты S_2 , S_3 , S_{11} и S_{12} . На втором этапе имеем эффективные альтернативы S_{11} и S_{12} . Формируем доминируемые области. Первая область содержит прочие варианты. Тогда эффективное множество первой стороны в одноименной проекции примет вид $M_{1пр} = \{S_5, S_6, S_{11}, S_{12}\}$.

Перейдем ко второй проекции (табл. 2).

Таблица 1

Позиция первой заинтересованной стороны, проекция 1

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S_{10}	S_9	S_8	S_4	S_5	S_1	S_2	S_3	S_7	S_{12}	S_{11}	S_6
2	S_1	S_8	S_7	S_6	S_2	S_{10}	S_3	S_9	S_{11}	S_4	S_{12}	S_5

Таблица 2

Позиция первой заинтересованной стороны, проекция 2

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₁₀	S ₉	S ₆	S ₂	S ₈	S ₄	S ₁₁	S ₁	S ₅	S ₃	S ₇	S ₁₂
2	S ₁₀	S ₈	S ₆	S ₃	S ₄	S ₁	S ₂	S ₇	S ₉	S ₁₂	S ₁₁	S ₅

Таблица 3

Позиция второй заинтересованной стороны, проекция 1

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₉	S ₇	S ₁₁	S ₁₂	S ₁	S ₁₀	S ₄	S ₂	S ₃	S ₈	S ₆	S ₅
2	S ₁	S ₁₁	S ₂	S ₆	S ₅	S ₁₂	S ₇	S ₃	S ₁₀	S ₄	S ₈	S ₉

Таблица 4

Позиция второй заинтересованной стороны, проекция 2

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₁₂	S ₁	S ₆	S ₉	S ₁₁	S ₂	S ₄	S ₁₀	S ₃	S ₅	S ₇	S ₈
2	S ₁₂	S ₁₁	S ₉	S ₈	S ₂	S ₁₀	S ₇	S ₆	S ₃	S ₄	S ₁	S ₅

Таблица 5

Позиция первой заинтересованной стороны, проекция 1

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₁	S ₇	S ₅	S ₄	S ₂	S ₈	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₃	S ₆	S ₉
2	S ₆	S ₅	S ₁₂	S ₄	S ₃	S ₁	S ₉	S ₈	S ₂	S ₁₁	S ₁₀	S ₇
3	S ₁₁	S ₃	S ₂	S ₇	S ₁₀	S ₁	S ₄	S ₅	S ₉	S ₆	S ₈	S ₁₂

Таблица 6

Позиция первой заинтересованной стороны, проекция 2

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₆	S ₂	S ₁₀	S ₉	S ₈	S ₄	S ₁₁	S ₁	S ₅	S ₃	S ₇	S ₁₂
2	S ₆	S ₅	S ₄	S ₁₀	S ₉	S ₁	S ₂	S ₇	S ₈	S ₁₁	S ₁₂	S ₃
3	S ₁	S ₂	S ₄	S ₅	S ₆	S ₁₀	S ₃	S ₁₁	S ₁₂	S ₈	S ₇	S ₉

Таблица 7

Позиция второй заинтересованной стороны, проекция 1

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₁	S ₁₀	S ₃	S ₄	S ₂	S ₁₂	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₁	S ₅	S ₆
2	S ₉	S ₇	S ₁₂	S ₁₁	S ₁	S ₁₀	S ₄	S ₃	S ₂	S ₈	S ₆	S ₅
3	S ₁₁	S ₁	S ₂	S ₅	S ₆	S ₁₂	S ₇	S ₃	S ₁₀	S ₄	S ₈	S ₉

Выделяем эффективные варианты S₁₂ и S₅. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₁–S₄ и S₆–S₁₀, а вторая – S₁, S₂, S₄, S₆ и S₈–S₁₁. При этом эффективное множество первой стороны во второй проекции запишем в виде M1_{2пр} = {S₅, S₁₂}.

Посредством пересечения множеств обеих проекций получим решение первой заинтересованной стороны – M1 = {S₅, S₁₂}.

Положим, что позиция второй заинтересованной стороны также представлена двумя проекциями. Обратимся к первой проекции. Рассмотрим варианты (альтернативы) S₁–S₁₂, сведенные в табл. 3.

Выделяем эффективные варианты S₅ и S₉. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₁, S₂, S₆ и S₁₁, а вторая – не содержит альтернатив.

Остается сопоставить варианты S₃, S₄, S₇, S₈, S₁₀ и S₁₂. Среди них доминирует альтернатива S₈. Тогда эффективное множество второй стороны в первой проекции примет вид M2_{1пр} = {S₅, S₈, S₉}.

Перейдем ко второй проекции (табл. 4).

Выделяем эффективные варианты S₈ и S₅. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₉, S₁₁ и S₁₂, а вторая – S₁–S₄, S₆ и S₉–S₁₂. Ранг завершит вариант S₇. При этом эффективное множество второй стороны в одноименной проекции запишем в виде M2_{2пр} = {S₅, S₇, S₈}.

Путем пересечения множеств обеих проекций получим решение второй заинтересованной стороны – M2 = {S₅, S₈}.

В итоге формируем совместное решение сторон – M_{ВП} = {S₅}.

Рассмотрим ситуации наличия трех показателей в проекциях.

Позиция первой заинтересованной стороны представлена двумя проекциями. Обратимся к первой проекции. Рассмотрим варианты (альтернативы) S₁–S₁₂, сведенные в табл. 5.

Выделяем эффективные варианты S₉, S₇ и S₁₂. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₁, S₃, S₄ и S₅, вторая – не содержит альтернатив, а третья – включает вариант S₅.

Дальнейшему анализу подлежат варианты S₂, S₆, S₈, S₁₀ и S₁₁. На втором этапе имеем эффективные альтернативы S₆, S₁₀ и S₈. Формируем доминируемые области. Первая и третья области не содержат альтернатив, а вторая – включает вариант S₂. Ранг завершит альтернатива S₁₁. Тогда эффективное множество первой стороны в одноименной проекции примет вид M1_{1пр} = {S₆, S₇, S₈, S₉, S₁₀, S₁₁, S₁₂}.

Перейдем ко второй проекции (табл. 6).

Выделяем эффективные варианты S₁₂, S₃ и S₉. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₁, S₂, S₄–S₆, S₁₀ и S₁₁, вторая – S₁, S₂, S₄–S₆ и S₁₀,

а третья – S₆ и S₁₀. Ранг завершат взаимно несравнимые варианты S₇ и S₈. При этом эффективное множество первой стороны во второй проекции запишем в виде M1_{2пр} = {S₃, S₇, S₈, S₉, S₁₂}.

Посредством пересечения множеств обеих проекций получим решение первой заинтересованной стороны – M1 = {S₇, S₈, S₉, S₁₂}.

Положим, что позиция второй заинтересованной стороны также представлена двумя проекциями. Обратимся к первой проекции. Рассмотрим варианты (альтернативы) S₁–S₁₂, сведенные в табл. 7.

Выделяем эффективные варианты S₆, S₅ и S₉. Формируем доминируемые области. Первая и вторая

Позиция второй заинтересованной стороны, проекция 2

№ показателя	Сравниваемые альтернативы в порядке роста эффективности											
1	S ₁₀	S ₈	S ₉	S ₅	S ₄	S ₁	S ₂	S ₃	S ₇	S ₁₁	S ₁₂	S ₆
2	S ₁	S ₇	S ₈	S ₂	S ₆	S ₁₀	S ₃	S ₉	S ₁₁	S ₄	S ₁₂	S ₅
3	S ₇	S ₉	S ₁₀	S ₁	S ₁₁	S ₂	S ₁₂	S ₃	S ₅	S ₄	S ₆	S ₈

области включают альтернативы S₁, S₂ и S₁₁, а третья – не содержит альтернатив.

Остается сопоставить варианты S₃, S₄, S₇, S₈, S₁₀ и S₁₂. Среди них доминирует альтернатива S₈. Тогда эффективное множество второй стороны в первой проекции примет вид M_{21пр} = {S₅, S₆, S₈, S₉}.

Перейдем ко второй проекции (табл. 8).

Выделяем эффективные варианты S₆, S₅ и S₈. Формируем доминируемые области. Первая область включает альтернативы S₁, S₂ и S₇, вторая – S₉ и S₁₀, а третья – не содержит альтернатив.

Дальнейшему анализу подлежат варианты S₃, S₄, S₁₁ и S₁₂. На втором этапе имеем эффективные альтернативы S₁₂ и S₄. Формируем доминируемые области. Первая и вторая области включают вариант S₁₁, а третья – не содержит альтернатив. Ранг завершит вариант S₃. При этом эффективное множество второй стороны в одноименной проекции запишем в виде M_{22пр} = {S₃, S₄, S₅, S₆, S₈, S₁₂}.

Путем пересечения множеств обеих проекций получим решение второй заинтересованной стороны – M₂ = {S₅, S₆, S₈}.

В итоге формируем совместное решение сторон – M_{ВП} = {S₈}.

Таким образом, в двух примерах получено единственное взаимоприемлемое решение. При отсутствии консенсуса следует скорректировать исходные системы показателей либо задействовать альтернативы нижестоящих рангов.

Литература

1. Экономико-математический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

2. Лапаев Д.Н. Многокритериальная оценка экономического состоя-

ния хозяйствующих субъектов: монография. – Н.Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2008. – 314 с.

3. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие инвестиционных решений: монография. – Н.Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2009. – 316 с.

4. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике: монография. – Н.Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2010. – 362 с.

5. Лапаев Д.Н., Лапаева О.Н. Многокритериальное сравнение альтернатив в экономике: монография. – Н.Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет, 2012. – 232 с.

6. Лапаев Д.Н., Кузнецов В.П., Морозова Г.А. Методологические аспекты государственного и корпоративного управления: монография. – Н.Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2013. – 255 с.

7. Лапаев Д.Н., Шушкин М.А. Методология и инструментарий развития автопроизводителей на основе стратегий индустриального партнерства: монография. – Н.Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2014. – 249 с.

8. Лапаева О.Н. Классификация задач сравнительной оценки альтернатив в экономике // Гуманизация образования, №5/ 2014, с. 96–102.

9. Инновационные преобразования как императив устойчивого развития и экономической безопасности России: монография / под ред. В.К. Сенчагова. – М.: Анкил, 2013. – 688 с.

10. Лапаева О.Н. Принцип эффективного выбора многопроектно-

и информатика. Вестник УМО, №2 / 2015, с. 83–85.

References

1. Economic-mathematical encyclopedic dictionary / managing editor V.I. Danilov-Danil'yan. – M.: INFRA-M, 2003. – 688 p.

2. Lapaev D.N. Multi-criteria assessment of the economic status of economic entities: book / D.N. Lapaev. – N. Novgorod: Volga State Engineering and Pedagogical University, 2008. – 314 p.

3. Lapaev D.N. Multi-criteria investment decisions: book / D.N. Lapaev. – N. Novgorod: Volga State Engineering and Pedagogical University, 2009. – 316 p.

4. Lapaev D.N. Multi-criteria decision-making in economics: book / D.N. Lapaev. – N. Novgorod: Volga State Engineering and Pedagogical University, 2010. – 362 p.

5. Lapaev D.N. Multi-criteria comparison of alternatives in economics: book / D.N. Lapaev, O.N. Lapaeva. – N. Novgorod: Nizhny Novgorod State Pedagogical University, 2012. – 232 p.

6. Lapaev D.N. Methodological aspects of public and corporate management: book / D.N. Lapaev, V.P. Kuznetsov, G.A. Morozova. – N. Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University named after R.Y. Alekseev, 2013. – 255 p.

7. Lapaev D.N. Methodology and tools development automakers based on the strategy of industrial partnership: book / D.N. Lapaev, M.A. Shushkin. – N. Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University named after R.Y. Alekseev, 2014. – 249 p.

8. Lapaeva O.N. Classification of comparative evaluation of alternatives in economics / O.N. Lapaeva // Humanization of education. – 2014. – № 5. – P. 96–102.

9. Innovative transformation as an imperative for sustainable development and economic security of Russia: book / edited by V.K. Senchagov. – M.: Ankil, 2013. – 688 p.

10. Lapaeva O.N. Principle of effective making of multi-projection decision / O.N. Lapaeva // Economics, Statistics and Informatics. Bulletin of the EMA. – 2015. – №2. – P. 83–85.