

# ФЕНОМЕН НЕАДЕКВАТНОГО ВЫБОРА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРТФЕЛЯ КЛИЕНТОВ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОВАЙДЕРА В УСЛОВИЯХ РИСКА



**КАРИНА  
ОШИРОЯН**  
DHL Express,  
Национальный  
исследовательский  
университет —  
Высшая школа  
экономики,  
кафедра  
логистики

## ВВЕДЕНИЕ

Клиентская база компании — основа и залог ее процветания на рынке, поэтому формированию портфеля клиентов необходимо уделять время и найти правильный подход. С какими клиентами выгоднее работать? Какие операционные возможности лучше развивать? На нужды каких компаний-клиентов нужно ориентироваться в первую очередь? Этими и подобными вопросами задаются топ-менеджеры компаний, когда идет речь о ее развитии.

В [1, 2] уже было показано, как метод дерева решений позволяет лицу, принимающему решение (далее ЛПР), выбрать стратегию оценки клиентов при многих критериях. В задачах такого типа ЛПР сталкивается с проблемой нахождения баланса между различными показателями. Соответственно, задача оптимизации таких решений должна рассматриваться как задача многокритериальной оптимизации. В теории разработано много разных подходов к выбору наилучшего решения, однако на практике выбор наилучшей стратегии для ЛПР может вылиться в проблему. Это обуславливается нежелательными ситуациями, называемыми феноменами неадекватного выбора.

Что же это такое? Зачастую при оценке различных стратегий действий получается так, что мы сравниваем «яблоки с апельсинами», где в качестве яблок может выступать прибыль, а в качестве апельсинов — риски, например, связанные с доставкой. Очевидно, что показатели прибыли будут на несколько порядков больше, чем показатели рисков, поэтому «яблоки» будут доминировать при сравнении, а «апельсины» не повлияют на результат. В то же время процедуры переопределения направления оптимизации для отдельных частных критериев (чтобы направление оптимизации было одинаковым для всех частных критериев) могут обусловить феномен «слепоты» [3].

Рассмотрим, так ли существенно влияние описанных феноменов применительно к задачам формирования портфеля клиентов логистического провайдера при многих критериях или это неоправданные опасения. В качестве кри-

териев выбора воспользуемся широко представленными на практике минимаксным критерием, обобщенным минимаксным критерием, критерием идеальной точки и среднего геометрического. Выясним, какие из них неподвластны феноменам неадекватного выбора.

## СПЕЦИФИКА МОДЕЛИ

Для иллюстрации специфики задач выбора наилучших стратегий формирования портфеля клиентов по многим критериям формализуем ее на основе модели, описанной в [1, 2] на примере компании провайдера логистических услуг ABC. Задача выбора наилучших стратегий формирования клиентской базы рассматривается со следующими частными критериями:

- критерий K1 — ожидаемая прибыль от работы с клиентом (максимизируется);
- критерий K2 — ожидаемая выручка от работы с клиентом. Показатели этого критерия связаны с показателями предыдущего, но здесь они формализуются отдельно, чтобы у менеджера была возможность формализовать показатель рентабельности в виде отдельного частного критерия (максимизируется);
- критерий K3 — средние ожидаемые потери ввиду порчи/потери груза в процессе транспортировки (учет рисков транспортировки) (минимизируется);
- критерий K4 — упущенная выгода в случае отказа клиента от взаимодействия (учет рисков потерь клиентов) (минимизируется).

Модель переговорного процесса формализуется между менеджером компании ABC и клиентом. Компания ABC ведет переговоры по заключению контрактов с тремя группами клиентов (обозначим их «Высокие технологии», «Текстиль» и «Медицина»). Предполагаем, что обе стороны (ABC и конкретный клиент) согласовали операционный процесс и договорились о правовой составляющей взаимоотношений. Наиболее важная экономическая составляющая вопроса — согласование тарифов по обработке грузов (сюда входит прием груза на складе отправителя, доставка до центра обработки грузов, процесс обработки в этом центре и доставка конечному получателю).

Модель учитывает, что компания ABC может предлагать различные варианты тарифных предложений исходя из согласованного операционного процесса, а также в зависимости от выбора клиентом типа упаковки и покупки/отказа от дополнительного сервиса. Требуется найти наилучшее решение среди следующих вариантов:

**BT (A)** — сотрудничество с группой клиентов «Высокие технологии» с использованием упаковки вида А;

**BT (B)** — сотрудничество с группой клиентов «Высокие технологии» с использованием упаковки вида Б;

## АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается модель формирования портфеля клиентов логистического провайдера на основе метода дерева решений. В статье сделан акцент на феноменах неадекватного выбора, влияющих на выбор лучшего решения.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Логистика, метод дерева решений, феномен, выбор, база клиентов.

## ANNOTATION

In the article author consider approach to client's base generation on decision tree method. Author stresses readers' attention on phenomena of inadequate choice influencing on best alternative selection.

## KEYWORDS

Logistics, decision tree method, phenomenon, choice, client's base.

**Т (А)** — сотрудничество с группой клиентов «Текстиль» с использованием упаковки вида А;

**Т (Б)** — сотрудничество с группой клиентов «Текстиль» с использованием упаковки вида Б;

**М (А)** — сотрудничество с группой клиентов «Медицина» с использованием упаковки вида А;

**М (Б)** — сотрудничество с группой клиентов «Медицина» с использованием упаковки вида Б.

Далее, как и в [1, 2], примем, что в модели учитываются только риски, связанные с порчей/потерями грузов в процессе транспортировки. Это позволит воспользоваться моделью, которая была формализована в [1, 2]: 1) само дерево решений с учетом рисков; 2) структура оценок частных критериев. Из-за ограниченного объема статьи не будем приводить дерево решений.

Для иллюстрации проблем при выборе наилучшей стратегии, связанных с феноменами неадекватного выбора, достаточно воспользоваться результатами [1, 2], где рассматриваемая задача была формализована как задача выбора наилучшей альтернативы при 4-х частных критериях. Их показатели для анализируемых альтернатив представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Исходные показатели частных критериев для анализируемых альтернатив

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода
ВТ (А)	4 599 471	13 796 762	44 279	-185 741
ВТ (Б)	5 118 498	14 246 744	63 551	-254 787
Т (А)	11 918 076	51 150 350	5 084	-1 746 617
Т (Б)	13 213 256	52 065 194	3 249	-2 380 243
М (А)	3 782 481	10 843 854	3 450	-374 192
М (Б)	3 918 779	10 911 153	2 552	-477 690

Приведем эти частные критерии к единому направлению оптимизации (максимизации их показателей). Для этого изменим формат показателей критериев К3 и К4, а именно реализуем следующую модификацию указанных показателей: из максимального значения по каждому столбцу вычтем (для критериев К3 и К4 соответственно) анализируемые значения в столбце, а затем добавим единицу (чтобы исключить нулевые показатели). Соответствующие показатели можно интерпретировать как компенсации анализируемых издержек в формате указанных частных критериев. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

#### Модифицированные показатели частных критериев для анализируемых альтернатив

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода
ВТ (А)	4 599 471	13 796 762	19 273	2 194 502
ВТ (Б)	5 118 498	14 246 744	1	2 125 457
Т (А)	11 918 076	51 150 350	58 468	633 626
Т (Б)	13 213 256	52 065 194	60 303	1
М (А)	3 782 481	10 843 854	60 102	2 006 051
М (Б)	3 918 779	10 911 153	60 999	1 902 553

#### ВЫБОР НАИЛУЧШЕГО РЕШЕНИЯ

Как видно из таблицы 2, в абсолютном выражении показатели второго частного критерия на порядок превышают

показатели первого, третьего и четвертого частных критериев. Такое доминирование формата оценок второго частного критерия над остальными, несомненно, обусловит признаки феномена неадекватного выбора. ЛПР должен понимать, что при этом выбор будет predetermined показателями только второго критерия, а процедуры выбора при многих критериях будут пройдены лишь формально, на бумаге. Вряд ли такая ситуация приемлема для ЛПР. Проиллюстрируем это.

#### ВЫБОР ПО МЕТОДУ ВЗВЕШЕННЫХ ОЦЕНОК ЧАСТНЫХ КРИТЕРИЕВ

При этом методе каждому частному критерию ЛПР сопоставляет свой весовой коэффициент (по степени важности для ЛПР или экспертов) — они приведены в дополнительной строке таблицы 3. Наилучшим является вариант с наибольшим среди всех частных критериев средневзвешенным показателем.

В строках таблицы представлены уже модифицированные показатели частных критериев с учетом соответствующих весов для вариантов.

Таблица 3

#### Выбор наилучшего решения по методу взвешенных оценок частных критериев

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода	Взвешенная сумма
ВТ (А)	2 069 762	2 759 352	2 890	438 900	5 270 907
ВТ (Б)	2 303 324	2 849 348	0,15	425 091	5 577 765
Т (А)	5 363 134	10 230 070	8 770	126 725	15 728 700
Т (Б)	5 945 965	10 413 038	9 045	0,20	16 368 050
М (А)	1 702 116	2 168 770	9 015	401 210	4 281 114
М (Б)	1 763 450	2 182 230	9 149	380 510	4 335 343
Вес критерия	0,45	0,20	0,15	0,20	

Обратим внимание на показатели по критерию К2. Если не учитывать данные по другим критериям, результат выбора был бы тот же. Феномен неадекватного выбора снова проявился явным образом.

#### ВЫБОР ПО КРИТЕРИЮ СРЕДНЕГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО/ПРОИЗВЕДЕНИЙ

Наилучшее решение определяется по наибольшему показателю среднего геометрического всех оценок частных критериев (по строкам таблицы). Выбор не изменится, если менеджер будет использовать показатель произведения всех оценок частных критериев. При этом такой метод решения называют критерием произведений. Требуемые процедуры выбора представлены в таблице 4 (использован формат критерия произведений).

Таблица 4

#### Выбор наилучшего решения по методу произведений

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода	Произведение оценок частных критериев
ВТ (А)	4 599 471	13 796 762	19 273	2 194 502	$2,68 \times 10^{24}$
ВТ (Б)	5 118 498	14 246 744	1	2 125 457	$1,55 \times 10^{20}$
Т (А)	11 918 076	51 150 350	58 468	633 626	$2,25 \times 10^{25}$
Т (Б)	13 213 256	52 065 194	60 303	1	$4,15 \times 10^{19}$
М (А)	3 782 481	10 843 854	60 102	2 006 051	$4,94 \times 10^{24}$
М (Б)	3 918 779	10 911 153	60 999	1 902 553	$4,96 \times 10^{24}$

Таблица 7

## Выбор наилучшего решения по критерию идеальной точки

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода	Сумма квадратов отклонений	Расстояние до УТ
ВТ (А)	$7.42 \cdot 10^{13}$	$1.46 \cdot 10^{15}$	1 741 102 889	0	$1.54 \cdot 10^{15}$	39 225 909
ВТ(Б)	$6.55 \cdot 10^{13}$	$1.43 \cdot 10^{15}$	3 720 850 552	4 767 294 879	$1.49 \cdot 10^{15}$	38 675 169
Т (А)	$1.67 \cdot 10^{12}$	$8.37 \cdot 10^{15}$	6 407 885	$2.44 \cdot 10^{12}$	$4.95 \cdot 10^{12}$	2 225 032
Т (Б)	0	0	485 105	$4.82 \cdot 10^{12}$	$4.82 \cdot 10^{12}$	<b>2 194 501</b>
М (А)	$8.89 \cdot 10^{13}$	$1.69 \cdot 10^{15}$	805 484	35,513,861,848	$1.78 \cdot 10^{15}$	42 286 805
М (Б)	$8.83 \cdot 10^{13}$	$1.69 \cdot 10^{15}$	0	85,234,236,848	$1.78 \cdot 10^{15}$	42 191 558
УТ	13 213 256	52 065 194	60 999	2 194 502		

Наибольшее значение показателя дополнительного столбца (оно равно  $2.25 \cdot 10^{25}$ ) соответствует альтернативе Т (А). Эта альтернатива и будет оптимальной по критерию среднего геометрического. Чтобы установить, есть ли признаки феномена неадекватного выбора, перейдем к другому представлению показателей частных критериев.

### АДЕКВАТНОСТЬ ВЫБОРА ДЛЯ КРИТЕРИЯ СРЕДНЕГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО

Вместо исходно заданных показателей частных критериев рассмотрим их логарифмы (можно выбирать любое основание больше единицы). Процедуры получения результатов для функции выбора представим на основе суммирования указанных логарифмов показателей частных критериев. Понятно, что при этом ранжирование вариантов не изменится, но структура показателей будет более прозрачной и наглядной. Это позволит установить, имеются ли признаки неадекватного выбора. Указанные процедуры представлены в таблице 5, причем использован переход к десятичному логарифмам оценок частных критериев.

Таблица 5

#### Выбор наилучшего решения по методу среднего геометрического (переход к логарифмам показателей частных критериев)

Анализируемая альтернатива	К1 — прибыль	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода	Сумма по строкам
ВТ (А)	6,66	7,14	4,28	6,34	24,43
ВТ(Б)	6,71	7,15	0,00	6,33	20,19
Т (А)	7,08	7,71	4,77	5,80	<b>25,35</b>
Т (Б)	7,12	7,72	4,78	0,00	19,62
М (А)	6,58	7,04	4,78	6,30	24,69
М (Б)	6,59	7,04	4,79	6,28	24,70

Сразу видно следующее, что разброс оценок критерия К1 по рассматриваемым альтернативам минимален. Тогда как разброс оценок по критериям К3 и К4 существенен, поэтому предполагаем, что если при анализе отбросить частный критерий К1, результат выбора не изменится. Покажем это, представив результаты в виде таблицы 6. Как мы видим, выбор не изменился, а следовательно, и в данном методе оценки проявляется феномен неадекватного выбора.

Таблица 6

#### Выбор наилучшего решения по методу среднего геометрического (переход к логарифмам показателей частных критериев). Критерии К2, К3 и К4.

Анализируемая альтернатива	К2 — выручка	К3 — потери	К4 — упущенная выгода	Сумма по строкам
ВТ (А)	7,14	4,28	6,34	17,77
ВТ(Б)	7,15	0,00	6,33	13,48
Т (А)	7,71	4,77	5,80	<b>18,28</b>
Т (Б)	7,72	4,78	0,00	12,50
М (А)	7,04	4,78	6,30	18,12
М (Б)	7,04	4,79	6,28	18,10

### ВЫБОР ПО КРИТЕРИЮ ИДЕАЛЬНОЙ ТОЧКИ

Наилучшее решение по этому методу указывает точка в пространстве значений частных критериев, которая соответствует одной из альтернатив и расположена на наименьшем расстоянии от утопической точки (УТ). Расстояние от альтер-

нативы до УТ вычисляется по известным формулам линейной алгебры: это корень квадратный из суммы квадратов разностей координат для УТ и анализируемой альтернативы. Координатами УТ являются наилучшие показатели столбцов табл. 2 — 13,213,256.16; 52,065,194.38; 60,999.78; 2,194,502.69. Расстояния до УТ от анализируемых альтернатив приведены в последнем столбце таблицы 7.

Из табл. 7 видно, что наилучшей по методу идеальной точки является альтернатива Т (Б). Формат этого критерия также обнаруживает признаки феномена доминирования. На оптимальный выбор, как легко заметить, практически не оказывает влияние третий частный критерий. Если обратить внимание на степени показателей, мы увидим, что на сумму квадратов отклонений в основном повлияли показатели второго частного критерия. Соответственно и здесь при выборе имеет место учет только одного частного критерия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой статье применительно к задачам нахождения наилучших решений по многим критериям при формировании портфеля клиентов логистического провайдера дана иллюстрация возможного проявления феноменов неадекватного выбора относительно системы предпочтений ЛПР. Указанные феномены для задач рассматриваемого типа имеют место в формате традиционных критериев выбора, которые могли бы быть использованы при оптимизации соответствующих цепей поставок. Показано, что располагаемый ЛПР арсенал традиционных критериев выбора, которые можно использовать без опаски воздействия указанного нежелательного феномена в задачах формирования клиентского портфеля при многих критериях, значительно урезан, а это, в свою очередь, может серьезно осложнить саму возможность адекватного выбора наилучшей альтернативы/решения в практических ситуациях применительно к задачам рассмотренного типа. Как помочь менеджеру избежать воздействия указанных нежелательных феноменов при оптимизации решений по формированию портфеля? Ответ очевиден: необходимо разработать новые методы выбора наилучшей альтернативы, на которые не будет распространяться воздействие указанных выше феноменов. Это позволит включить их в арсенал инструментов менеджера при решении подобных задач. Соответствующее исследование будет представлено в отдельной статье.

#### Библиографический список:

- Бродецкий Г., Широян К. Формирование портфеля клиентов с использованием метода дерева решений // РИСК. — 2010. — № 1. — С. 231–237.
- Бродецкий Г.Л., Широян К.С. Формирование портфеля клиентов при многих критериях // Генеральный директор: эффективное управление компанией. — 2010.
- Бродецкий Г.Л. Проблема феномена «слепоты» для смешанных форматов задач многокритериальной оптимизации поставок // Логистика и управление цепями поставок. — 2009. — № 1 (30). — С. 101–112.