Раздел 4
МОДЕЛИ ВЫБОРА ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОСРЕДНИКОВ

4.1. Теоретические основы выбора и принятия решений

Среди моделей и методов, применяемых в логистике, можно выделить ряд моделей, позволяющих принять решение о выборе наилучшей альтернативы из нескольких имеющихся.

- Во-первых, выбор может быть **разовым** и **повторным** (или повторяющимся). Причем большинство задач разового выбора при накоплении информации о его условиях, альтернативах может перейти в разряд повторного выбора.
- Во-вторых, в зависимости от ответственности за выбор можно выделить индивидуальный и многосторонний выбор.
  - **Индивидуальный** разовый выбор в зависимости от того, известны его последствия или нет, можно разделить на выбор в условиях определенности, неопределенности и в условиях риска. Индивидуальный повторный выбор, базирующийся на разовом, предусматривает адаптацию к решениям и селекцию претендентов (альтернатив).
  - **Многосторонний** (разовый и повторный) выбор в зависимости от степени согласованности целей разделяют на кооперативный (интересы сторон совпадают), конфликтный (интересы сторон противоположны) и коалиционный (компромиссный).

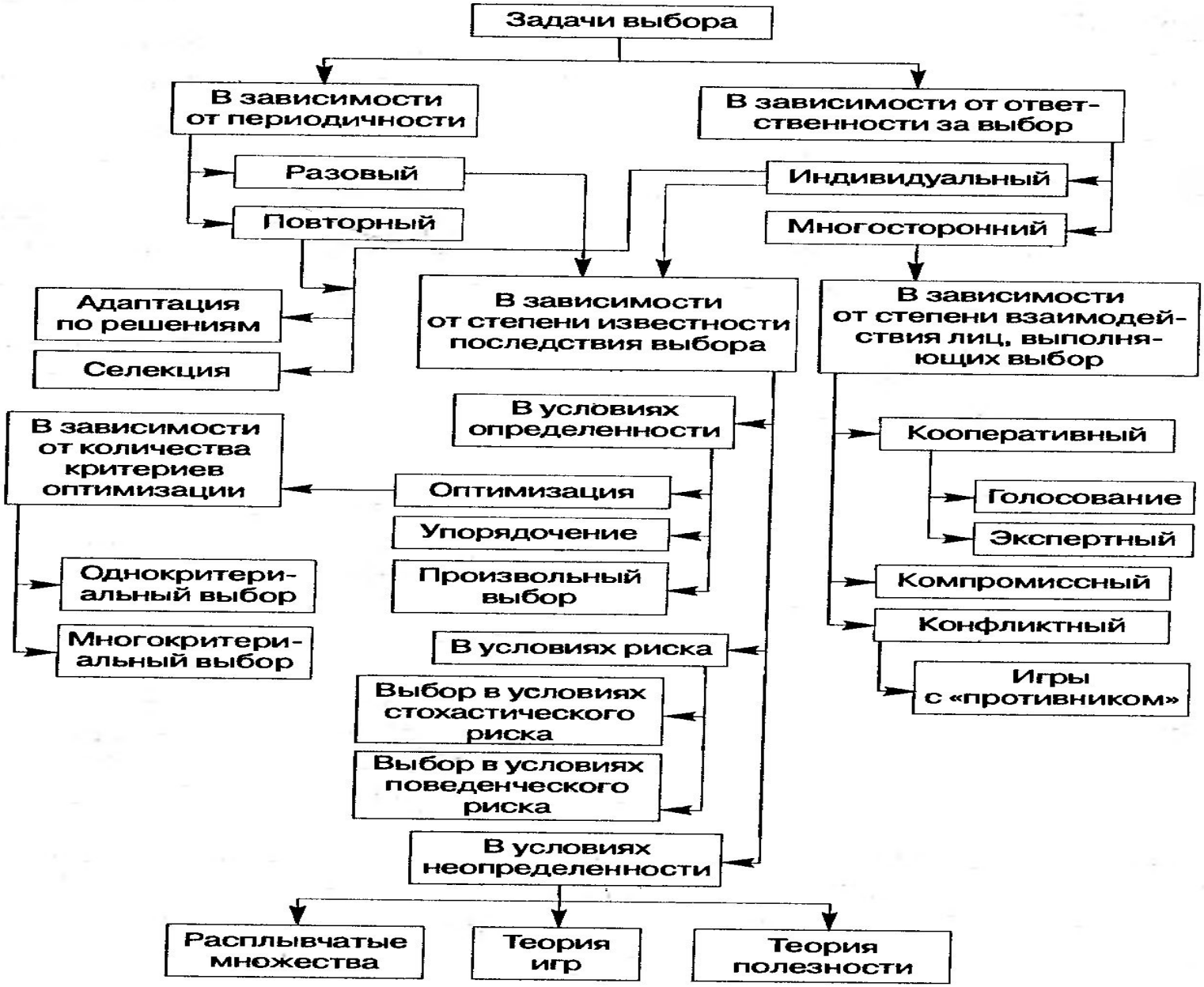

Рис. 4.1. Взаимосвязь задач выбора

Для описания выбора существуют три различных подхода (языка):

- **критериальный** язык. Оценка каждой альтернативы конкретным числом — значением критерия и сравнении альтернатив как сопоставление соответствующих чисел. Выбор может быть однокритериальным и много-критериальным.
- язык **бинарных** отношений или предпочтений, основные положения которого сводятся к следующему;
  - отдельная альтернатива не оценивается;
  - для каждой пары альтернатив можно установить, что одна пред почтительнее другой либо они равноценны (или несравнимы);
  - отношение предпочтения пары альтернатив не зависит от осталь ных альтернатив.
- язык **функций выбора.** Наиболее типичная ситуация, иллюстрирующая язык функции выбора, состоит в том, что предпочтение одной альтернативы другой зависит от остальных альтернатив.

4.2. Выбор логистических посредников с использованием экспертных методов (однокритериальные оценки)

Выбор логистических посредников (ЛП): поставщиков, экспедиторов, перевозчиков и т. д., является наиболее распространенной задачей для большинства функцио-нальных областей логистики.

Можно выделить два подхода, на основе которых производится выбор посредника:

- **аналитический**, предполагающий осуществление выбора с использованием формул, которые включают ряд параметров, характеризующих ЛП;
- **экспертный**, в основу которого положены оценки специалистов-экспертов для параметров, характери-зующих ЛП, и описаны процедуры получения интеграль-ных экспертных оценок (рейтингов).

Аналитический подход является универсальным, но входящие в него параметры ЛП могут потребовать экс-пертных методов оценки. Приведенные зависимости для выбора перевозчика не проиллюстрированы примерами расчетов, что затрудняет общую оценку их точности и достоверности. Так же, получение аналитических зависи-мостей, включающих основные параметры ЛП, является довольно трудоемкой задачей.

Экспертный подход. В качестве критерия выбора логистического посредника часто выступает рейтинг. Приведенные в работах алгоритмы и примеры расчетов интегральных (рейтинговых) оценок ЛП отличаются многообразием.

Исследования и накопленный опыт оценивания позволил разработать общий алгоритм выбора логис-тического посредника (рис. 4.4), включающий следующие положения:

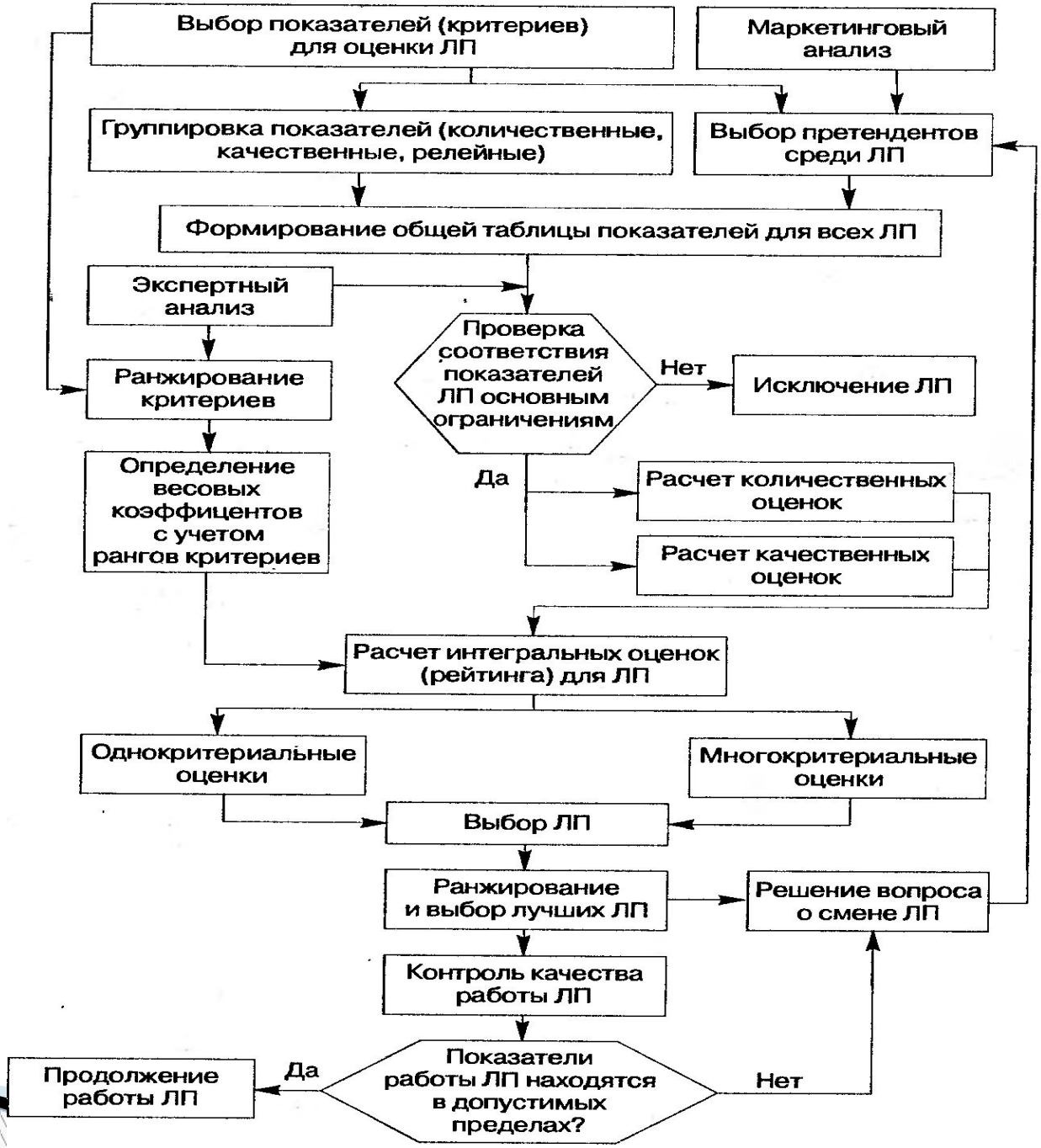

Рис. 4.4. Алгоритм выбора логистических посредников

1. Все показатели (критерии) разделены на три группы: количественные, качественные, релейные («да»/«нет»); это позволяет использовать различные подходы при их определении и расчете интегральных оценок для ЛП.
2. К релейным показателям отнесены такие, которые имеют только два показателя: «да» или «нет» (наприм. наличие у посредника соответствующего сертификата качества). Это повышает объективность процесса выбора и сокращает объем работы экспертов.
3. Ранжирование критериев, производимое для последующего выбора зависимости, по которой рассчитываются весовые коэффициенты.
4. По результатам ранжирования выбирается зависимость для расчета весовых коэффициентов, учитывающих степень влияния показателей на интегральную оценку.
5. Для определения значений количественных показателей помимо оценок экспертов используются различные источники информации (отчеты, справочники, прайс-листы, результаты обследований и опросов и т. п.).

6. Для получения оценок качественных показателей предлагается использовать функцию желательности Харрингтона (рис. 4.5):

$$z_i = \exp(-\exp(-y_i))$$

z_i — значение функции желательности; y_i — значение i-го параметра на кодированной шкале.

Рис. 4.5. Функция желательности

ьности позволяет свести ичественным.

твенные показа-тели также м функции желатель-ности.

7. Расчет интегральных оценок и рейтинга поставщика. Интегральная оценка представляет собой сумму оценок количественных и качественных показателей работы логистического посредника с учетом веса критерия. Посреднику, имеющему большую интегральную оценку, присваивается рейтинг 1, посредник со второй по величине интегральной оценкой получает рейтинг 2 и т.д.

4.3. Выбор логистических посредников с использованием многокритериальных оценок

Выбор логистического посредника может быть произведен на основе решения многокритериальной задачи.

Выбор модели решения многокритериальной задачи зависит от того, насколько равна важность критериев, в соответствии с которыми производится выбор, см. рис. 4.2.

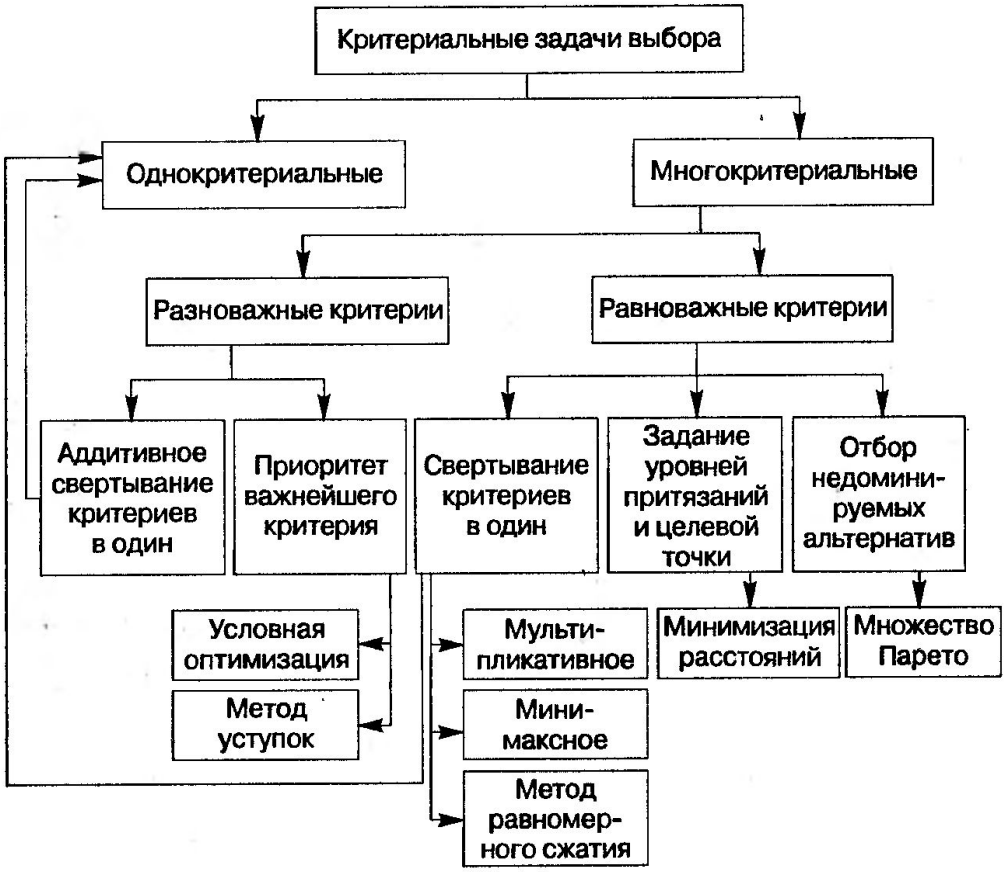

Рис. 4.2. Способы решения задач выбора

Часто критерии выбора противоречат друг другу в большей или меньшей степени. В этом случае необходим поиск компромиссного решения. Для начала, критерии необходимо привести к одной единице измерения (обычно к безразмерному виду), т. е. нормализовать.

Одним из способов решения многокритериальной задачи является **приведение ее к однокритериальному виду** или свертывание критериев. При разной важности критериев используется аддитивное свертывание, имеющее вид:

$$q(x)=\sum_{j=1}^{n}\alpha_j q_j(x)\to\max,\quad x\in D\quad \sum_{j=1}^{n}\alpha_j=1,\quad \alpha_j>0,$$

герия.

Если частные критерии имеют одинаковые весовые коэффициенты, т. е. равная важность, то решение находится методом равномерной оптимальности:

$$q(x)=\sum_{j=1}^{n}q_j(x)\to\max,\quad x\in D,$$

вного преобразования:

$$q(x)=\prod_{j=1}^{n}q_j(x)\to\max,\quad x\in D,$$

ания, соответствующего поиску решения по критерию Сэвиджа:

$$\max_j\left[\max q_j(x)-q_j(x)\right]\to\min.$$

Недостатком метода является возможность компенсации малых значений одних критериев большими значениями других.

Если свернуть критерии в один не удается, но при этом выделяется наиболее важный критерий, то задачу можно решить методом условной оптимизации как однокритериальную по приоритетному (главному) критерию, остальные критерии выступают как ограничения.

В случае приоритетности одного из критериев, многокритериальная задача может быть решена **методом уступок** по отдельным критериям. Суть метода уступок сводится к следующему:

- частные критерии упорядочиваются в порядке убывания;
- находится текущая альтернатива по лучшему критерию;
- определяется «уступка» — величина, на которую можно уменьшить значение самого важного критерия, чтобы за счет «уступки» попытаться увеличить значение следующего по важности критерия.

В практической деятельности часто возникают ситуации, когда одно решение в чем-то лучше по одному критерию, но хуже по другому, и нет такого решения, которое было бы лучше сразу по всем критериям. Решения, которые имеют наилучшие значения хотя бы одного критерию, образуют множества Парето. Для решений, образующих множество Парето, улучшение значения одного критерия возможно только за счет ухудшения значения другого. Для поиска компромиссного решения в данном случае может быть применен, например, **метод «идеальной точки».** Одним из способов определения «идеальной точки» является минимизация расстояния между наилучшей по всем критериям альтернативой и одной из точек на множестве Парето.

Решения многокритериальной задачи, получаемые разными способами, могут не совпадать. Причина этого заключается не только в том, что каждый из методов решения имеет свои особенности или недостатки. Многокрите-риальные задачи в общем случае сложны как по постановке, так и по выбору критериев и методов решения в зависимости от конкретной проблемы.