



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧНОГО МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

В. А. ЛОМАЗОВ¹⁾
Я. Е. ПРОКУШЕВ²⁾

¹⁾ Белгородская
государственная
сельскохозяйственная
академия

e-mail: vlomazov@yandex.ru

²⁾ Белгородский университет
потребительской
кооперации

e-mail: diddqd@mail.ru

В работе рассмотрены аспекты применения задачи многокритериального выбора из конечного числа альтернатив на примере выполнения управленческих функций отбора и оценки персонала.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, многокритериальный отбор, экономичность, тестирование, персонал.

Задачи многокритериального выбора из конечного числа альтернатив в рамках теории принятия решений являются актуальными для многих областей практической деятельности [1,2], и методы их решения реализуются в автоматизированных системах научных исследований (АСНИ), системах поддержки принятия решений (СППР), экспертных системах (ЭС) и т.д. (например, [2-4]). При этом, как правило, используется оптимальный многокритериальный выбор, который сводится к определению альтернатив, имеющих экстремальные (максимальные или минимальные) значения отдельных частных критериев или общего интегрального критерия [1,2]. Однако, в случае, когда предстоит неоднократное решение задачи выбора на одном и том же множестве альтернатив, такой подход представляется нерациональным: выбор оптимальной альтернативы (и исключение ее из множества доступных альтернатив) в рамках первой задачи может отрицательно сказаться на результатах решения последующей задачи выбора. При этом список решаемых задач выбора, как правило, не является заданным, и учесть заранее возможное соотношение решений не представляется возможным. К такого рода ситуациям относится, например, комплекс задач по подбору персонала (соответствующего квалификационным и психологическим требованиям) при случайном потоке заявок.

В рассмотренных ситуациях предлагается формулировать требования к отбираемым альтернативам в виде минимальности расстояния (в некоторой метрике) между ними и некоторым эталонным для данной заявки решением. Эталонное решение может отсутствовать в множестве альтернатив и является результатом решения задачи оптимального проектирования, в рамках которой учтен минимально необходимый набор требований заявки. Такой выбор (в отличие от оптимального выбора) естественно назвать экономичным. Целесообразность экономичного выбора иллюстрируется, в частности, практическими правилами заполнения вакансий при подборе персонала, когда претендент, имеющий минимально необходимую квалификацию, более предпочтителен, чем претендент с более высоким квалификационным уровнем.

В качестве примера применения предложенного подхода рассмотрим проблему подбора персонала по результатам психологического тестирования претендентов на основе применения метода анализа иерархий (МАИ).

Пусть для выполнения некоторой заявки имеется k претендентов (альтернатив): A_1, A_2, \dots, A_k . В рамках психологического тестирования используется n методик:



M_1, M_2, \dots, M_n , относительное правдоподобие (вес) которых моделируется коэффициентами $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, причем имеют место следующие соотношения:

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \geq 0, \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n = 1.$$

Каждая из методик включает в себя некоторые из m тестов: T_1, T_2, \dots, T_m , причем относительная важность теста T_i в составе методики M_j моделируется весовыми коэффициентами $\beta_{1j}, \beta_{2j}, \dots, \beta_{mj}$. При этом верны следующие соотношения:

$$\beta_{1j}, \beta_{2j}, \dots, \beta_{mj} \geq 0, \quad \beta_{1j} + \beta_{2j} + \dots + \beta_{mj} = 1.$$

В случае, когда тест T_i не входит в методику M_j выполняется естественное условие: $\beta_{ij} = 0$.

Наличие двух индексов у весовых коэффициентов β отражает «взаимное влияние» результатов нескольких тестов в составе одной методики, что характерно для психологических исследований [5].

Будем полагать, что в результате теста T_i альтернатива A_s получила оценку α_{is} , в то время как эталонной оценкой является величина α_i^* . Тогда результирующим отклонением этой альтернативы от эталона с учетом применения n неравнозначных по степени правдоподобия методик, состоящих из m различных по своей важности тестов, будет являться величина интегрального критерия

$$\delta_s^* = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \alpha_j \beta_{ij} (\alpha_{is} - \alpha_i^*)^2 \tag{1}$$

минимизация, которого на множестве доступных альтернатив дает искомое решение задачи экономного выбора.

В отличие от традиционной схемы метода анализа иерархий, в данном случае будет два подуровня критериев: уровень методик тестирования и уровень тестов для каждой методики (рис. 1).

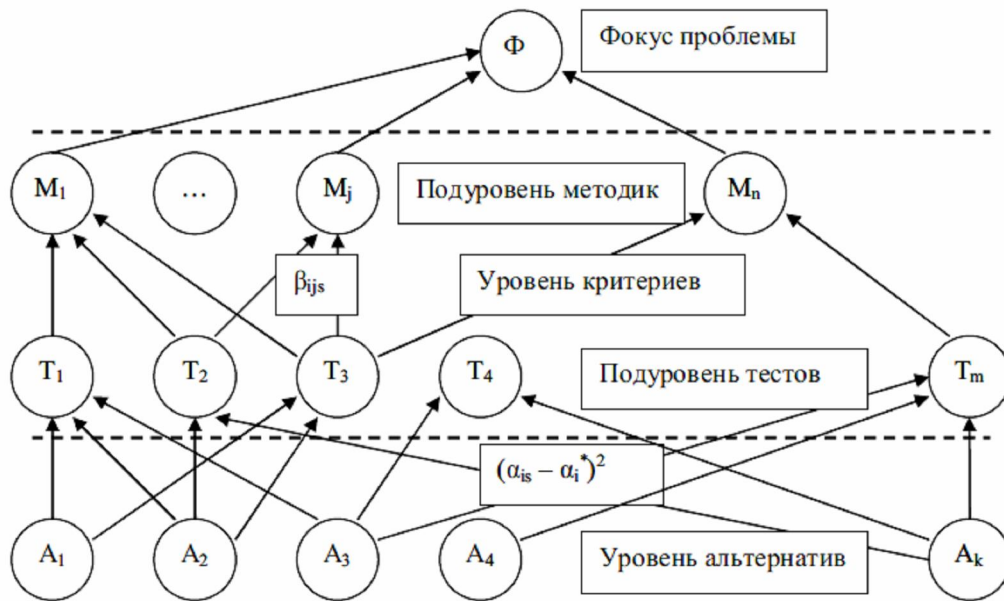


Рис 1. Схема метода анализа иерархий применительно к задаче подбора персонала



Для определения весовых коэффициентов целесообразно использовать экспертные технологии, например, метод экспертного ранжирования или метод парных (множественных) сравнений [2].

Расширением предложенного подхода является построение наряду с главным (подлежащим минимизации) интегральным критерием (1) еще нескольких второстепенных критериев, которые учитываются при решении задачи оптимизации в качестве ограничений:

$$\delta_s^r = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \alpha_j^r \beta_y^r (\alpha_{is} - \alpha^*)^2 \leq \delta_s^r \quad (s=1, 2, \dots, k; r=1, 2, \dots, n). \quad (2)$$

В частном случае задача экономного выбора (1),(2) может не содержать главного критерия (1), что сводит задачу оптимизации к задаче на допустимость (2).

При большой размерности задачи экономического выбора (при большом числе альтернатив, методик, критериев) данные психологического тестирования целесообразно хранить в базе данных и поиск решений свести к формированию поисковых образов для запросов к базе данных.

Предложенный подход был реализован на основе использования программного продукта «Пси-Аналитик», предназначенном для комплексного тестирования свойств личности. На рисунке 2 представлен образ, предполагающий поиск респондентов по критериям, относящимся к различным методикам.

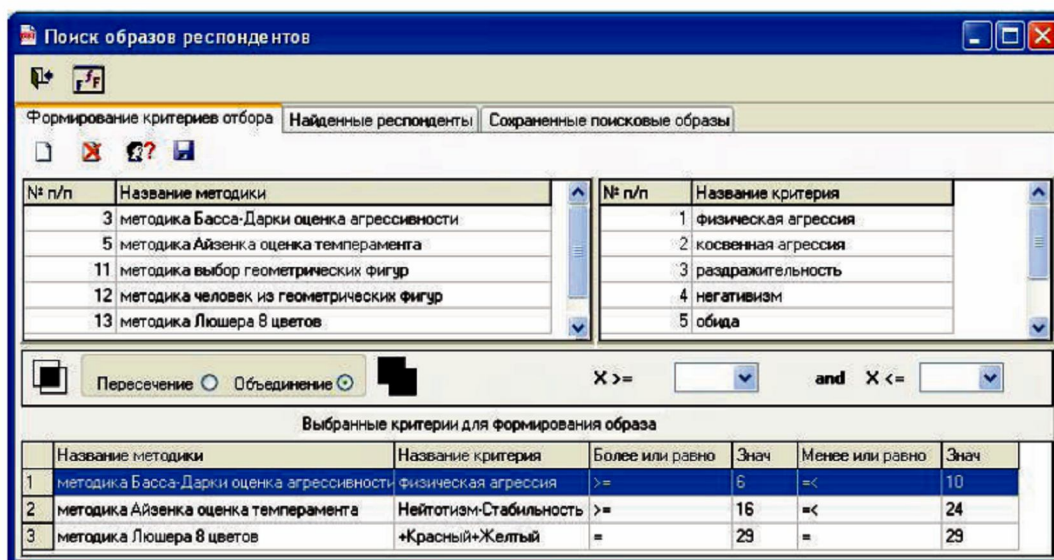


Рис. 2. Экранная форма: создание поискового образа для отбора респондентов

В результате применения данного образа к базе данных итогов тестирования респондентов формируется список лиц, удовлетворяющих заявленным в поисковом образе требованиям (рис. 3).

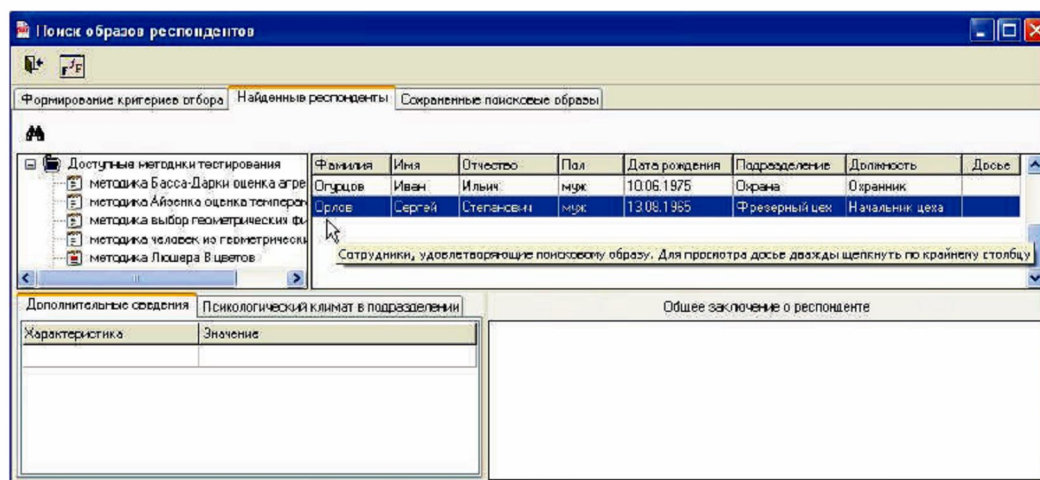


Рис. 3. Экранная форма: результаты многокритериального выбора

Результаты вычислительных экспериментов, проведенных на основе программного продукта «Пси-Аналитик», подтвердили работоспособность предложенного в работе подхода.

Литература

1. Микони С. В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив. – СПб.: Лань, 2009. – 273 с.
2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике – М.: Финансы и статистика, 2000. – 368 с.
3. Ветренко М.С., Ломазов В.А. Информационное обеспечение исследований конструкционных композитных материалов. Известия «ОрелГТУ», Сер. «Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии: информационные системы и технологии» – Орел: ОрелГТУ. 2008. №1-3/269(544), с.27-32.
4. Прокушев Я.Е. Моделирование вербальных методик тестирования. нформационные системы и технологии. Научно-технический журнал Известия Орел ГТУ. 1/57(584) январь-февраль 2010.
5. www.psi-analitik.com.

THE DECISION OF THE PROBLEM THE ECONOMIC MULTICRITERIAL CHOICE BASED ON THE METHOD OF THE ANALYSIS OF HIERARCHIES

V. A. LOMAZOV¹⁾
Y. E. PROKUSHEV²⁾

1) Belgorod State Agricultural
Academy

e-mail: vlomazov@yandex.ru;

2) Belgorod University
of Consumer Cooperation

e-mail: diddqd@mail.ru

The article describes aspects of deciding the problems of multicriterial choice from the number of alternatives considering the example of execution of management functions of recruitment and estimation of staff.

Key words: hierarchy analyzing, multicriterial choice, profitability, testing, personal, staff, recruitment.