

нических систем и др. Мною рассмотрено применение нейронной сети для решения задачи прогнозирования временных рядов. Пользователь выбирает произвольный временной ряд, содержащий N отсчётов, и разбивает его на три множества: обучающую, тестирующую и контрольную выборки, которое затем подаются на вход сети. Результатом прогнозирования является значение временного ряда в требуемый момент времени.

УДК 004.896

### **Применение генетического алгоритма для оптимизации заказов предприятия**

Пльшевская О.В., Герман Ю.О.

Белорусский национальный технический университет

Одной из наиболее распространенных решаемых экономических задач является задача оптимизации многокритериального выбора товара или услуги. При этом покупатель желает, чтобы их стоимость стремилась к минимуму, но при этом сохранялось качество и количество закупаемого товара, а также предоставляемое обслуживание. При решении данной задачи необходимо также учитывать предпочтения покупателя.

Для реализации поставленной задачи целесообразно использовать генетический алгоритм – технику оптимизации, которая моделирует феномен естественной эволюции: выживают и дают самое многочисленное потомство особи, наиболее адаптированные к сложным условиям.

Вначале образуется некоторая исходная популяция (множество объектов из различных комбинаций товаров или услуг), над которой проводятся операции скрещивания (у родителей произвольным образом выбирается точка раздела, относительно которой они обмениваются частями) или мутации (случайно выбранный параметр заменяется другим). Затем из полученного поколения выбираются наиболее рациональные комбинации, которые выступают в роли новых родителей, и процесс запускается заново. Это происходит до тех пор, пока возможно улучшение потомков. Если же улучшение невозможно, то из полученных объектов выбирается наилучший, который и будет решением данной задачи.

Для решения поставленной задачи многокритериального выбора объектов  $X_i = \langle x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in} \rangle$ ,  $i = 1, \dots, k$ , где разряд  $x_{ij}$  представляет числовое значение критерия  $K_j$  объекта  $X_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ , необходимо использовать интегральную функцию выбора в форме

$$F = \alpha_1 \cdot \varphi_1(x_{i1}) + \alpha_2 \cdot \varphi_2(x_{i2}) + \dots + \alpha_k \cdot \varphi_k(x_{ik}),$$

где  $\varphi_i(x_{ik})$  играют роль функций полезности товара или услуги;  $\alpha_k$  – их весовые коэффициенты.

Предложенное решение задачи оптимизации заказов предприятия с использованием генетического алгоритма позволяет получить существенный выигрыш во времени. Поэтому предложенный алгоритм рекомендуется использовать для решения практических задач.

УДК 519.245

#### Аппроксимация функций полезности полиномами

Павлова В.Л., Герман Ю.О.

Белорусский национальный технический университет

Определение функций полезности в задачах многокритериального выбора носит субъективный характер. В связи с этим предпринимаются попытки уменьшить степень субъективизма, что с одной стороны позволит получить модель для принятия решений, пригодную для большего числа пользователей, а с другой – повысить качество модели.

В предлагаемом подходе функции полезности определяются в форме полиномов. Качество построенной модели оценивается на базе статистического критерия  $\chi^2$ , так что если модель неадекватна, то ее можно переопределить, повысив степень аппроксимирующего полинома. Для построения модели пользователю предлагается некоторое множество прецедентов (образцов, альтернатив), которые он должен разбить на два подмножества:  $A$  – принимаемых прецедентов,  $B$  – отклоняемых. Для простоты положим, что образцы оцениваются по двум критериям, так что множество прецедентов со-