Ф.А. Исайкин
ВЫБОР ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ПО МНОГИМ КРИТЕРИЯМ

С введением в начале 80-х годов фирмой IBM принципа открытой архитектуры в мире произошла настоящая информационная революция. Провозглашенный принцип инициировал процесс разработки новых моделей вычислительной техники с улучшенными характеристиками по быстродействию, объему памяти, дизайну и т.д. Каждое из составляющих устройств компьютера можно свободно поменять на другое того же типа, но более совершенное. Благодаря этому становятся возможными две вещи – быстрая сборка компьютера на заказ в любой компьютерной фирме, а также простая модернизация силами даже самого пользователя.

Сегодня уже нет ни одной детали в компьютере, которая бы не производилась четырьмя-пятью фирмами одновременно. Понятно желание пользователя приобрести необходимую вычислительную технику по наиболее желательным ценовым, качественным, тактико-техническим и другим параметрам.

Оптимальный выбор вычислительной техники по многим желательным критериям – это сложный процесс. Ограниченные возможности человека по восприятию и переработке информации, психологические особенности мышления приводят к неоднозначности выбора оптимального решения. Применение научного подхода позволяет более объективно оценивать проблемную ситуацию, учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения, формулировать, анализировать варианты решений и выбирать из них оптимальное. Многокритериальный выбор начинается с определения множества альтернативных вариантов решений $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$, из которых должно быть выбрано оптимальное решение Y^* .

Для осуществления выбора среди альтернативных вариантов необходимо сформулировать множество целей $A = (A_1, A_2, \dots, A_k)$. Характеристиками целей являются критерии достижения целей и показатели достижения целей, которые представляют собой экстремальные значения тактико-экономических показателей техники, например, A_1 – минимальная стоимость, A_2 – максимальная надежность, A_3 – максимальное быстродействие и т.д. Показатели достижения целей могут выражаться как в качественной, так и количественной форме.

Принятие решений по выбору техники всегда осуществляется в условиях различных ограничений, прежде всего финансовых. Поэтому необходимо четко сформулировать множество ограничений $B = (B_1, B_2, \dots, B_l)$, позволяющее еще на этапе формирования вариантов решений отбросить те из них, которые явно неприемлемы с точки зрения поставленных целей. Таким образом, множество всех решений сужается до множества допустимых решений это осуществляется на основе анализа предпочтений в соответствии с принципом Парето. При оценке качества решений эксперт выражает отношение предпочтения, которое объединяет субъективные и объективные представления о полезности решений с точки зрения поставленных целей.

Определение оптимального решения из множества эффективных в силу несравнимости этих решений может быть осуществлено только с привлечением дополнительной информации. В обобщенной форме вся дополнительная информация может быть сведена к весам важности целей (показателей), полученных от лица, принимающего решение (ЛПР), или членов группового ЛПР.

После оценки предпочтительности решений по каждому показателю необходимо

дать интегральную оценку, т.е. построить функцию предпочтения. Для этого необходимо соотнести разнородные показатели степени достижения целей в общую оценку эффективности варианта. В разработанной математической модели принята аддитивная функция предпочтения.

Определение оптимального решения производится максимизацией суммы предпочтений по всем эффективным решениям:

$$Y^* \Rightarrow \max \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k v_k y_{ik},$$

где v_k - коэффициент важности показателя цели;

y_{ik} - вектор значений показателей целей.

На основе предложенной модели многокритериального выбора вычислительной техники разработана компьютерная программа в Excel среды Windows, которая опробована на примере выбора оптимального варианта персонального компьютера для конкретного пользователя. При установлении критериев достижения целей и показателей степени достижения целей система выбора выдает эффективные варианты техники. При вводе в систему важностных показателей целей выдается оптимальный вариант техники.