

Д.М. Охунов, М.Х. Охунов, М.У. Акбарова  
(Узбекистан, г. Фергана, Ферганский филиал Ташкентского университета  
информационных технологий)

D.M.Okhunov, M.H. Okhunov, M.U. Akbarova (Uzbekistan, Fergana, Fergana branch of  
the Tashkent university of information technologies)

## **ОБЩАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ И ВЫБОРА КОМПОНЕНТОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

THE GENERAL METHODOLOGY OF THE ESTIMATION AND CHOICE OF  
COMPONENTS OF THE AUTOMATED SYSTEMS

*Рассмотрен обобщенный подход к реализации задач выбора проектных решений, причем задача выбора рассматривается как процесс принятия решений. В качестве методов оценки используются экспертные оценки.*

*The generalised approach to realisation of problems of a choice of design decisions is considered, and the choice problem is considered as decision-making process. As estimation methods expert estimations are used.*

*Ключевые слова: автоматизированная система, программные и технические средства, методы прямых расчетов, статистических оценок, экспертных оценок, экспериментальной проверки и моделирования.*

*Keywords: the automated system, program and means, methods of direct calculations, statistical estimations, expert estimations, experimental check and modelling.*

Во время проектирования автоматизированных систем возникает большой спектр задач оценки и выбора составляющих автоматизированных систем: выбор функции (задачи), которые нужно автоматизировать, моделей, алгоритмов, программно-технических средств, которые необходимы для реализации этих функций; подбор и оценка системных проектных решений (операционной системы и системы программирования, СУБД, пакетов ПП и т.п.); автоматизированного рабочего места и т.д. [1]

Результатом решения задачи отбора является обеспечения сходства между нуждами объекта который нужно автоматизировать и возможностями создаваемых для объекта автоматизированной системы. Нужды объекта можно выразить через набор элементов автоматизированной системы и состоит в следующем [2]:

- сходство параметров автоматизированной системы характеристикам объекта который нужно автоматизировать;
- сходство набора функций которые нужно автоматизировать потребностям потенциальных пользователей автоматизированной системы;
- сходство используемых ЭММ и методов решения задачи функциям которые необходимо автоматизировать. Это сходство позволяет быстрое

получение нужной информации, существенно уменьшая время машины для ее обработки;

- соотношение используемых программно-технических средств методам и алгоритму решения задачи;

- соотношение используемых ТС и подсистем нуждам ИО и ПО автоматизированных систем.

Соотношение между характеристиками автоматизированной системы и характеристиками автоматизированной системы, которая проектируется, получается соответствующим подбором функции (задач) управления объектом, и ресурсов, которые необходимы для реализации этих функций. Критериями нашего подбора будет наиболее оптимальное соответствие между экономией, доходом и себестоимостью автоматизированной системы, которые исключают ненужные издержки на разработку автоматизированной системы и существенных потерь от управленческой деятельности. Основой нашей задачи подбора состоит в том, чтобы из данного множества возможных версий найти такие решения, которые в большей степени схожи с конкретной автоматизированной системой.

Для обеспечения корректности оценки и подбора составляющих автоматизированной системы мы можем предложить следующий подход.

1. Построить организационную и функциональную модель и включающих в него отдельных локальных автоматизированных систем, в котором с инструкцией всех взаимных связей находят отражение все необходимые функции, которые исполняются нужным органом управления, которые реализуют цели объектов по всем необходимым режимам работы с внутренними и наружными связями.

2. Производится выделение и формализованная постановка задач и их комплексов, разрабатывается пространство признаков задач, производится их упорядочение. Необходимые параметры данных задач позволяют в будущем производить подбор моделей и методов решения задачи, ПО, комплекса ТС и т.д.

3. Для формирования экономико-математических моделей производится необходимая формализация функций менеджмента, т.е. разрабатываются модели и устанавливаются возможности их постановка в блоки. При разработке моделей для конкретных автоматизированных систем нужно учитывать результаты теоретических исследований в данных областях, а также внедрять опыт использования методов и моделей в других автоматизированных системах, предпочтительно тех, где решаются похожие задачи. Необходимыми характеристиками которые нужно учитывать при анализе моделей являются: функциональное предназначение, экономико-математические особенности, степень исследованности и т.д.

Главной целью анализа экономико-математических методов и моделей каждой автоматизированной системы должно быть разработка банков моделей, необходимых для упрощения задач поиска и подбор нужных моделей.

4. Подбор совокупности процедур решения задачи и программ, осуществляющий заданный алгоритм решения, ТС автоматизированной системы.

Общий подход к реализации задач подбора компонентов автоматизированной системы формируется так:

Пусть есть множество альтернативных решений  $\{P_i\}$ . Необходимо выбрать решение  $\{P_k\}$ , которое удовлетворяет сформулированным условиям и ограничениям. В результате такого подбора может быть не одно решение, а определенное множество  $\{P_j\} \subset P$ , так как может быть случай, когда в одной автоматизируемой системе применяются несколько одноименных компонент, которые имеют разные свойства.

Данный процедура принятия решения, заключительным этапом которого является выбор, может быть показан в таком виде (рис. 1).

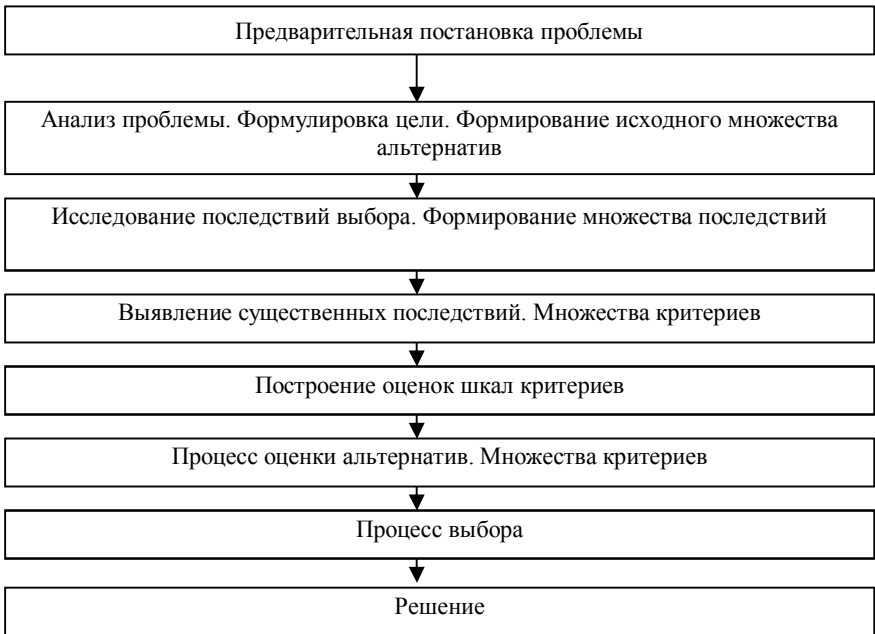


Рис.1. Схема процесса принятия решения

Как видно из рисунка данный процесс принятия решения начинается с постановки проблемы, установления функции цели, потом осуществляется анализ и представляются методы достижения цели, которые требуют некоторые заданным ограничения и по сути являющиеся как входное множество решений, выраженных тем или иным способом на основе данных о данном объекте.

При представлении множества критериев для того чтобы сравнить альтернативы выявить последствия этих решений. Создание перечня критериев представляет с собой использование нелегкой итеративной процедуры, положительный результат которого зависит от того, насколько абсолютной информацией об данном объекте и его взаимосвязях с средой имеют создатели автоматизированной системы.

Функция цели системы может быть по стоимости, по времени или по ресурсам: наименьшие затраты на проектирование; минимум трудовых затрат на проектирование, минимальные затраты времени на проектирование и внедрение автоматизированных систем; минимальные расходы на эксплуатацию, в т.ч. машинного времени; наименьшая загрузка ТС; малая реакция системы на поставленный вопрос; уменьшение капитальных затрат на разработку автоматизированной системы и т.д.

После установления функции цели определяются ограничения:

а) необходимые ограничения на ресурсы.

б) необходимые ограничения по времени, которые связаны с разработкой автоматизированной системы и сроками проведения проектировочных работ; общая продолжительность процессов разработки и проектирования автоматизированной системы; продолжительность единичных этапов разработки автоматизированной системы.

в) лимитирование машинного временем.

д) необходимые логические пределы.

Последующим этапом является оценка альтернатив в основе отобранных критериев и шкал оценок. В процессе построения оценочных шкал и оценивания по этим шкалам производится решение задачи выбора.

В данном случае оценки и выбор решений производится одним из следующих способов: методы прямых расчетов, методы статистических оценок, экспертные оценки, проверка экспериментом и моделирования.

Метод прямых расчетов состоит в непосредственном количественном определении результатов принимаемых решений и можно использовать там, где дается возможность прямого специального расчетного определения результатов принимаемых решений [3].

Методы статистических оценок, или экстраполяции, используют накопленные результаты принятия решения на схожих объектах[3].

Методы экспертных оценок основан на характеристиках принимаемых решений в баллах и заключается в использовании опыта и знаний разработчиков, специалистов автоматизированных систем и непосредственно пользователей. Данный метод дает приближенную оценку принимаемых решений[3].

Суть метода экспериментальной проверки состоит в том что создается определенная прикладная среда и с ее помощью получают нужные характеристики принимаемых решений[3].

В методах имитации и моделирования отбора решения пользуются математические выражения, определяющие взаимосвязь одного параметра от других[4].

Конечная оценка принимаемых решений на конкретном объекте производится с помощью использования всех данных методов оценки. В данном случае практическая комбинация методов рассмотренных выше устанавливается конкретным характером принимаемых решений.

Для того чтобы эффективно реализовать и выбрать варианты необходимо и достаточно создание специализированной (экспертной) системы, которая основана на человеко-машинных методах решения задач подбора, в таком случае решение получается с участием человека на соответствующих этапах итеративного процесса, реализуемого вычислительной машиной. Решение принимают группа специалистов-экспертов в диалоговом режиме «человек-машина».

#### Список литературы

1. Дрогобыцкий, И.Н. Проектирование автоматизированных информационных систем: организация и управление. – М.: Финансы и статистика, 1992. – 208 с.
2. Кабулов, В.К. Алгоритмизация в социально-экономических системах. – Ташкент: Фан, 1989. – 320 с.
3. Охунов, Д.М. Теоретико-методологические аспекты разработки маркетинговых автоматизированных информационных систем. – Ташкент: Фан, 2010. – 208 с.
4. Охунов, Д.М. Моделирование процессов выбора автоматизируемых объектов. – М.: Экономика и финансы, 2011. – №1.

*Материал поступил в редколлегию 23.08.19.*

DOI: 10.30987/conferencearticle\_5e02821000ca08.48283804  
УДК 004.92:004.5

О.В. Филипович, Д.О. Кошевая, Н.Ю. Кадыков, В.А. Камцев, А.Д. Гомонюк  
(г. Севастополь, Севастопольский государственный университет)  
O.V. Filipovich, D.O. Koshevaya, N.Yu. Kadykov, V.A. Kamtsev, A.D. Gomonjuk  
(Sevastopol, Sevastopol State University)

### ПРИМЕНЕНИЕ САПР ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОРПУСА ОБРУЧА НЕЙРОГАРНИТУРЫ

THE USE OF CAD IN THE DESIGN OF THE RING BODY OF NEURO-HEADSET

*Представлены результаты создания модели регулируемого корпуса обруча нейрогарнитуры в САПР Autodesk Inventor.*

*The results of creating of model of the adjustable body of the neuro-headset in Autodesk Inventor CAD.*

*Ключевые слова: интерфейс мозг-компьютер, нейрогарнитура, модель, САПР.*  
*Keywords: brain-computer interface, neuro-headset, model, CAD.*