

- $2\% \leq Q^* \leq 2,65\%$ – в группе двигателей 3000, 1500 и 1000 об/мин,

- $2,8\% \leq Q^* \leq 4,15\%$ – в группе 750 об/мин.

Сопоставление результатов расчета относительной мощности коммутирующих трансформаторов и вольтсекундного интеграла $(SW_1)^*$ позволяют заключить, что последний является определяющим, то есть «установленная мощность» коммутирующих трансформаторов в рассмотренном случае не превышает 5 % мощности установки в целом – при номинальных нагрузках и 10 % - при возможных двукратных перегрузках.

В «классическом» безтрансформаторном НПЧ между сетью и преобразователем устанавливаются токоограничивающие реакторы (воздушные или с сердечником). В исследуемом ПЧ роль токоограничивающих реакторов могут выполнять коммутирующие трансформаторы, вполне соизмеримые с реакторами по массогабаритным показателям. В то же время, как упомянуто выше, число силовых тиристоров в описанном ПЧ втрое меньше. Следовательно, проще конструкция ПЧ и его система управления (меньше каналов управления). Установка в целом получается значительно компактнее, чем обычный НПЧ и ее применение для низковольтных асинхронных двигателей «4А» представляется оправданным, особенно для приводов, работающих в старт-стопном режиме, в режиме переменных частот вращения, сопровождающихся «подтормаживанием» при переходе на меньшую частоту вращения, то есть в тех случаях, когда режим рекуперативного торможения занимает существенную часть времени в рабочем цикле привода (трудности реализации режима рекуперации в ПЧ с автономными инверторами общеизвестны).

Заметим, что как и в известных НПЧ, на низких частотах может быть осуществлена модуляция угла запаздывания включения α с целью получения квазисинусоидального тока в обмотках двигателя.

Применение ПЧ с описанным способом коммутации инвертора может оказаться весьма эффективным и, например, в надсинхронном вентильном каскаде, где коммутирующие трансформаторы используются лишь в окрестности перехода через синхронную частоту вращения двигателя [1], а также в синхронных частотно-регулируемых электроприводах (вентильных двигателях) – для разгона до частоты вращения $n \approx (10-15)\% n_0$, когда уже возможна коммутация за счет ЭДС самого двигателя, однако данная рекомендация требует как схемных проработок, так и дальнейшего количественного анализа, выходящих за рамки данного доклада.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Магазинник Л.Т., Магазинник Г.Г. Надсинхронный вентильный каскад. Патент России № 2073309. Оpubл. 10.02.97 г. в Б.И., № 4.

2. Магазинник Г.Г. Электропривод переменного тока. А.С. СССР № 1280688. Б.И. № 6 от 15.02.90.

3. Магазинник Л.Т., Магазинник Г.Г. Преобразователь частоты для тихоходных двигателей. Изв. вузов. «Электромеханика», № 1-2, 1996 г.

4. Магазинник Л.Т. Дискретно-регулируемый преобразователь частоты для электроприводов переменного тока. Изв. вузов «Проблемы энергетики», № 5-6, 2004, с.48...55.

СИНТЕЗ СТРУКТУРИРОВАННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ МЕТОДА «ВЕРБА» НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА ПОЛЯРНОСТИ

Олейников Д.П., Бутенко Л.Н.
Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград

Методы вербального анализа решений (ВАР) предназначены для принятия решений в слабоструктурированных и неструктурированных предметных областях и не преобразуют качественные суждения в количественные. Необходимым требованием, значительно ограничивающим применение методов ВАР, в частности, метода «Запрос», является требования независимости критериев по понижению качества, полной согласованности предпочтений эксперта. Следует заметить, что человек в процессе принятия решений значительно упрощает предметную область, что обусловлено особенностями его системы обработки информации. Методы ВАР учитывают этот факт, однако для их применения следует использовать упрощенное описание задачи принятия решений. Создание метода принятия решений, снимающего описанные ограничения, по нашему мнению, является актуальной задачей.

Нами были выдвинуты требования к новому методу принятия решений:

- 1) качественные суждения не преобразуются в количественные;
- 2) структурированное представление задачи принятия решения (ЗПР) позволяет учитывать зависимость критериев;
- 3) структурированное представление ЗПР позволяет учитывать сложность предметной области;
- 4) в предпочтениях эксперта допустима частичная несогласованность

Основополагающую роль в процессе синтеза нового метода принятия решений играет подсистема структурированного представления задачи принятия решений (ЗПР). При создании данной подсистемы мы использовали подход, основанный на полярных шкалах и состоящий из следующих этапов:

- 1) выбор пары систем в качестве базы синтеза новой системы;
- 2) выделение критериев, полярные оценки которых соответствуют характеристикам сравниваемых систем (подсистем);
- 3) выбор базовой подсистемы, на основании которой синтезируется новая система;
- 4) формирование требований к создаваемой системе (подсистеме) с учетом выбранной стратегии (цели), а также с учетом ограничений, накладываемых ранее синтезированными системами (подсистемами);
- 5) выбор элементов базовых систем, реализующих выдвинутые требования;

- б) формирование условий использования каждого элемента в новой системе;
- 7) преобразование выбранных элементов или добавление новых элементов внешних систем для устранения противоречивости требований соседних элементов;
- 8) концептуальное проектирование системы (подсистемы) с учетом выдвинутых требований из модифицированных элементов сравниваемых систем,

а также из элементов внешних систем, удовлетворяющих требованиям;

- 9) ресинтез (в случае необходимости) ранее созданных систем (подсистем).

В качестве пары методов, нами были выбраны метод анализа иерархий (МАИ) и метод «ЗАПРОС» и выделены критерии, полярные оценки которых соответствуют характеристикам этих методов.

Таблица 1. Критерии сравнения методов

Критерий	МАИ	Метод «ЗАПРОС»
Имеется главная цель (обобщенный критерий)	Да	Нет
Используется иерархическое представление ЗПР	Да	Нет
Наличие вербальных оценок по критерию	Нет	Да
Область применимости структурированного описания ЗПР	Ранее заданные альтернативы	Все множество альтернатив

Синтезируемая должна обладать следующими свойствами:

- 1) использование обобщенного критерия;
- 2) иерархическое представление ЗПР;
- 3) наличие вербальных оценок по критерию;
- 4) оценивает все множество альтернатив.

Согласно этим требованиям была составлена модель структурированного представления ЗПР метода «Верба».

$ZPR_{STR}(VERBA) = \langle H, GL, CR, MR, LV, CL, LN \rangle$

где:

H – иерархия, состоящая из:

GL – главная цель (обобщенный критерий);

CR – критерии, влияющие на выбор альтернатив;

MR – вербальные оценки по критерию, упорядоченные от лучшей к худшей, для каждого критерия верхнего уровня;

LV – уровень иерархии, содержащий однотипные независимые критерии;

CL – кластер, группа критериев, подчиненных критерию высшего уровня иерархии;

LN – связь, указывающая на наличие влияния одного критерия на другой.

Данная структура позволяет достичь:

- 1) разбиения ЗПР на ряд подзадач, каждую из которых можно решать в отдельности;
- 2) использования только вербальных оценок по шкалам критериев;
- 3) оценивания всего множества альтернатив;
- 4) поэтапного (уровневого) управляемого синтеза решений;
- 5) задания описания альтернатив и условий синтеза на различных уровнях иерархии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. – М.: Наука, 1996. – 206 с.
2. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.

СЖАТИЕ И АРХИВИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*Пасечник А.С., Никитин О.Р., Архипов Е.А.
Владимирский Государственный Университет*

Способы сжатия графической информации можно разделить на 2 основные группы: сжатие без потери информации и сжатие с потерями. Алгоритмы первой группы не дают существенных результатов по степени сжатия. Алгоритмы второй группы выигрывают по степени сжатия, но полностью восстановить исходное изображение не удастся. В некоторых случаях не обязательно восстанавливать изображение полностью, так как в нем находятся области, которые не несут полезной информации для потребителя, например, медицинские изображения: рентгеновские снимки, снимки УЗИ, эндоскопические снимки и пр. Предварительной фильтрацией изображения, путем наложения масок можно добиться сокращения размера файла на 25-30%.

По гистограмме распределения пикселей в изображении по уровням яркости видно, что на некоторых уровнях содержится большое количество информации, а на некоторых информации практически нет. Замечено, что 6-7 оптимально выбранных уровней достаточно, чтобы с приемлемым качеством восстановить сжатое медицинское изображение. Изображение представляется некой рельефной трехмерной моделью, где по длине и ширине находятся фактические размеры картинки, а по высоте откладывается уровень яркости. На определенных уровнях делаются срезы рельефной модели. Уровни определяются согласно формуле $U_n = \max \left[(n-1) \frac{U_{\max}}{N}, n \frac{U_{\max}}{N} \right]$, где

U_n - яркость текущего кодируемого слоя, U_{\max} - максимальная яркость пикселей в изображении, N - число кодируемых слоев, n - номер кодируемого слоя $n \in [1, N]$.

В итоге получается несколько двумерных массивов, состоящих только из нулей и единиц. В тех точках, где яркость не меньше заданной на данном уровне, в массиве стоит «1», в остальных «0». Такие мас-