

# МЕТОДИКА СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЛИЦА ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ

Д.И. Рабченко

Научно производственный центр, Военная академия Республики Беларусь

Минск, Республика Беларусь

E-mail: dimedrolus1798@tut.by

*Предложена методика построения информационной модели автоматизированной системы управления тактического уровня, с целью оптимизации использования интерфейса подсистемы отображения.*

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из задач автоматизированного управления, направленной на повышение эффективности боевых действий и сокращение цикла боевого управления, является формирование информационной модели отражающей своим содержанием и объемом реальную действительность в районе боевых действий. При этом информационная модель должна соответствовать следующими требованиями [1, 2]:

- адекватно отображать объекты управления, окружающую среду и состояние самой системы управления;
- обеспечивать оптимальный информационный баланс;
- соответствовать задачам и возможностям оператора.

На сегодняшний день, проектирование информационной модели боевой обстановки является весьма трудоемкой задачей. Главная причина этого кроется в большом числе неизвестных параметров модели, основная часть которых представляет собой взаимосвязанные величины. Некоторые из них достаточно сложно формализуются. В ходе проектирования, представление информации оператору производится с целью облегчения решения отдельных задач и выполнения операций, а операции, в свою очередь, определяются способами представления информации. Утомляемость оператора оценивается лишь косвенно, как правило, по частоте допущенных им ошибок, а субъективное удовлетворение от работы с интерфейсом информационной модели, не оценивается вовсе, так как проблематично формализуется. Решение этой непростой задачи, очевидно, может быть достигнуто последовательными приближениями к оптимальному варианту информационной модели. Основные этапы построения информационной модели боевой обстановки можно представить следующим образом:

- составление варианта решения боевой задачи оператором;
- анализ возможных нарушений (критических ситуаций) в боевой работе оператора;

- выявление причин возникновения критических ситуаций;
- определение величин, которые необходимо контролировать (контролируемых параметров), для фиксирования фактов наступления критических ситуаций;
- определение управляющих воздействий со стороны машины, направленных на устранение критических ситуаций;
- выбор форм предоставления оператору информации о контролируемых параметрах, а также форм органов управления для реализации управляющих воздействий;
- компоновка выбранных форм на автоматизированном рабочем месте оператора.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Учитывая вышесказанное, предлагается следующая методика структурного синтеза информационной модели боевой обстановки:

1. Определение перечня функций боевого управления. Определение, на его основе, алгоритмов действий оператора для реализации вышеуказанных функций.
2. Определение компонентов визуализации информационной модели, необходимых для реализации алгоритмов работы оператора.
3. Прототипирование статичных отображений для соответствующих алгоритмов работы оператора.
4. Корректирование состава элементов в прототипах в сторону уменьшения их количества.
5. Выбор способов предоставления оператору информации о контролируемых параметрах, а также типов средств управления для реализации управляющих воздействий на средствах отображения информации.
6. Компоновка форм отображения показателей контролируемых параметров в статических прототипах второй итерации.
7. Прототипирование динамических отображений для соответствующих алгоритмов работы оператора на основе скомпонованных форм.

8. Тестирование динамических прототипов для соответствующих алгоритмов работы непосредственно с участием реальных операторов, используя метод фокус-групп и метод анализа задач.
9. Корректирование динамических прототипов по результатам тестирования и комплексирование их в единую информационную модель отображения боевой обстановки.

Корректирование состава элементов в прототипах выполняется по следующему алгоритму:

- анализ критических ситуаций (далее событий), прогнозируемых в каждом алгоритме работы оператора, причин их возникновения и целесообразных управляющих воздействий со стороны ЭВМ при помощи метода диагональных матриц [3];
- определение необходимого объема, и состава информации о состоянии управляемого объекта для устранения последствий критических событий при помощи метода преобразования диагональной матрицы событий в граф контроля событий [4];
- определение необходимых контролируемых параметров для фиксирования фактов наступления событий;
- определение показателя и формы его отображения для каждого контролируемого параметра;
- составление подалгоритмов контроля событий на основании необходимого числа и состава контролируемых параметров из графа контроля;
- построение структурной схемы событий на основании подалгоритмов контроля;
- корректировка статических прототипов на основе структурной схемы событий.

Компоновка форм отображения показателей контролируемых параметров в статических прототипах выполняется по следующему алгоритму:

- определение максимального количества одновременно обрабатываемых оператором целей;

- определение количества информации, содержащейся в событиях, связанных с данной обработкой;
- определение времени, затрачиваемого оператором на обработку этой информации;
- определение продолжительности временного интервала, затрачиваемого, в общем случае, на серию ответных реакций на объединенные группы событий;
- определение суммарного времени работы и сравнение его с требуемым значением времени из цикла управления;
- корректировка состава статических прототипов по результатам сравнения временных параметров;
- корректировка состава статических прототипов по результатам сравнения точностных параметров.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная методика позволит построить информационную модель, отличающуюся оптимальной организацией и использованием интерфейса подсистемы отображения, от размера шрифта до навигации, от анализа обстановки до реализации управляющих воздействий, что в условиях динамично изменяющейся боевой обстановки позволит оператору совместно с системой успешно ликвидировать возникающие конфликтные ситуации.

1. Меньков, А. В., Острейковский В. А. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов / А. В. Меньков, В. А. Острейковский. – М.: Оникс, 2005. – 640 с.: ил.
2. Береза, А. С. Основы построения комплексов технических средств АСП ПВО / А. С. Береза. – Харьков: ХВУ, 1993. – 386 с.
3. Галактионов, А. И. Представление информации оператору / А. И. Галактионов. – М.: Энергия, 1969. – 136 с.
4. Шупейко, И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы: учеб.-метод. пособие / И. Г. Шупейко. – Минск: БГУ-ИР, 2010. – 120 с.: ил.