

А.В. Михальчук

ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ИМИТАТОРА РЭС НАБЛЮДЕНИЯ

Михальчук Андрей Васильевич, окончил факультет радиотехнического вооружения ВВМУРЭ им. А.С. Попова. Начальник лаборатории ФГУ «24 ЦНИИ МО РФ». Имеет статьи в области обоснования перспектив развития учебно-тренировочных средств ВМФ. [e-mail: mars@mv.ru].

Аннотация

В статье рассмотрены подходы к построению имитационных моделей радиоэлектронных средств (РЭС) наблюдения. Определены требования к построению подобных моделей. Предложена организационно-функциональная модель универсального имитатора РЭС наблюдения.

Ключевые слова: радиоэлектронные средства наблюдения, организационно-функциональная модель, универсальный имитатор функционирования (УИФ), универсальный имитатор РЭС наблюдения.

Abstract

The article deals with approaches to building of simulation models for radio electronic facilities of surveillance. It defines requirements for creation of such models and suggests an organizational and operational model for universal simulator of surveillance radio electronic facilities.

Key words: radio electronic facilities of surveillance, organizational and operational model, universal simulator of operation, universal simulator of surveillance radio electronic facilities.

Существенный прорыв в развитии тренажерной техники ВМФ за последние два десятилетия обусловлен применением в данной области ПЭВМ. С получением относительно дешевых вычислительных средств ряд разработчиков успешно выполнили ОКР по созданию автоматизированных систем обучения, тренажеров и тренажерных комплексов.

РЭС наблюдения реализовывались в виде комплексов имитационных моделей. Отсутствие единых подходов в реализации моделей различными разработчиками привело к тому, что большинство разработанных автоматизированных рабочих мест (АРМ) обучаемых и вычислительно-моделирующих комплексов (ВМК) тренажеров являются уникальными. Использование различных моделей при имитации одного и того же процесса (явления) при одинаковых условиях приводит к различным результатам. Расхождение в результатах моделирования является препятствием при использовании разработок в других работах и создает дополнительные трудности при сопряжении со сторонними учебно-тренировочными средствами. Несмотря на то, что в ряде тренажеров имитируются АРМ операторов одних и тех же комплексов и систем, заказчику каждый раз приходилось оплачивать их новую разработку. Для унификации и упрощения интеграции в тренажерные комплексы реализуемых вновь АРМ обучения операторов средств наблюдения требуется создание УИФ комплексов и систем с возможно-

стью настройки под конкретные характеристики реальных прототипов. При этом перенос таких имитаторов в различные тренажеры не требует существенных модификаций, а будет обусловлен разработкой учебно-информационной модели имитируемого образца.

Универсальный имитатор функционирования РЭС наблюдения должен удовлетворять следующим требованиям:

- представлять собой отдельный универсальный программный модуль с возможностью модификации и включения в любой из разрабатываемых имитаторов станций и комплексов;
- учитывать все возможные режимы работы имитируемого комплекса (станции), связанные с изменением частотных диапазонов, мощности и типа излучаемых импульсов, программы сканирования пространства, способа обработки сигнала и т.п.;
- обеспечивать адекватное изменение параметров работы РЭС под управляющими воздействиями оператора (обучающегося);
- обеспечивать адекватное отображение на индикаторных устройствах объектов тактической и помеховой обстановки в соответствии с тактико-техническими характеристиками конкретного РЭС;
- входными данными для расчета каждого цикла должны являться координаты и параметры объектов тактической и помеховой обстановки, параметры внешней среды и управляющие воздействия оператора;

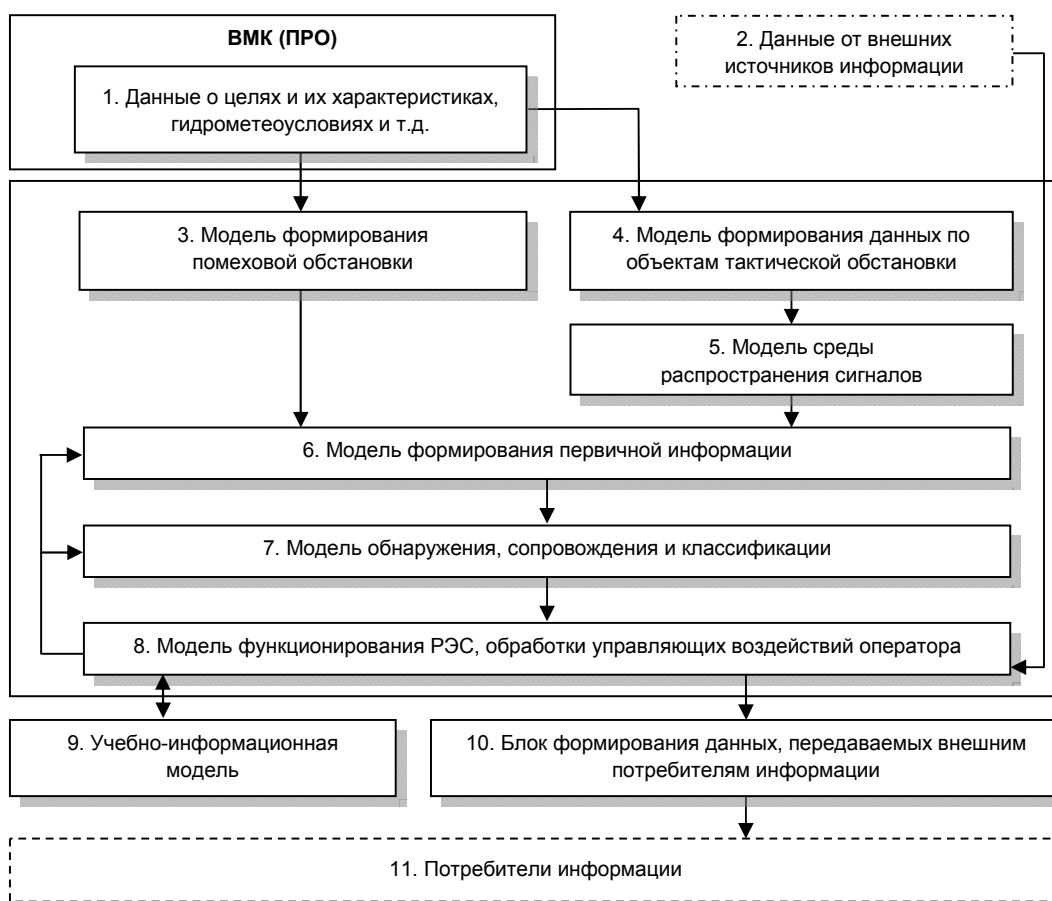


Рис. 1. Организационно-функциональная модель УИФ РЭС

- выходными данными должны быть формулы параметров для формирования визуальной информации оператору и обеспечения внешних потребителей информации.

Общая структура модели УИФ представлена на рисунке 1.

В любом режиме функционирование модели начинается с задания в блоке 1 исходной тактической обстановки. Выходными данными блока являются:

- параметры движения носителя;
- параметры и характеристики объектов тактической обстановки;
- признаки и параметры маневра подвижных объектов, применения оружия, изменения режимов использования технических средств носителя и других подвижных объектов;
- признаки и параметры помех в районе плавания;
- характеристики сигналов;
- характеристики среды и условий распространения сигналов;
- картографические данные.

Блок 2 производит выдачу данных от сопрягаемых с имитатором источников информации.

Выработка исходных данных по пространственным и энергетическим характеристикам помех выполняется в блоке 3.

В блоке 4 моделируется излучение целей и локальных источников помех, характеристики

которых могут быть изменены моделью среды в блоке 5. Блок 6 формирует данные для отображения первичной информации.

Блок 7 обеспечивает обнаружение сигналов, превышающих пороговое значение, сопровождение и определение классификационных признаков (возможно применение боевых алгоритмов).

Модель функционирования РЭС (блок 8) обеспечивает обновление представляемой информации оператору в соответствии с заданными режимами (параметрами), и применяемыми управляющими воздействиями, и трансляцией параметров в блоки 6, 7. Кроме того, блок 8 осуществляет прием и обработку информации от внешних источников.

Блок 9, учебно-информационная модель, представляет через блок 10 потребителю информации (блок 11) интерфейс реального прототипа РЭС, а также формирует данные по управляющим воздействиям оператора и транслирует их в блок 8.

Представленная организационно-функциональная модель универсального имитатора РЭС наблюдения может быть использована при реализации имитаторов гидроакустических, радиолокационных, неакустических и других средств мониторинга среды. Применение УИФ значительно снизит время и затраты на разработку ВМК корабельных тренировочных комплексов и береговых тренажеров.