

Алтунин Владимир Константинович,
Стручков Александр Михайлович

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

Техногенные катастрофы национальных и транснациональных масштабов все чаще привлекают внимание к системам подготовки и тренировки человека с целью повышения надежности его действий по управлению техническими объектами в аварийных и экстремальных ситуациях. Технические объекты военного назначения в силу своей специфики, постоянно повышающейся сложности и изначально предопределенной частой сменой персонала представляют повышенную опасность. При этом высокие эксплуатационные затраты, невозможность многократных тренировок в штатных режимах и отсутствие возможности отработки некоторых аварийных режимов и режимов боевых повреждений делают внедрение автоматизированных систем обучения в этой сфере практически неизбежным.

В настоящее время системы, предназначенные для обеспечения профессиональной подготовки специалистов ВМФ, вышли за рамки понятия «тренажер» и стали представлять собой «тренажерно-обучающие системы (ТОС)», включающие два класса систем: компьютерные системы обучения и интеллектуального тренажа (КСОИТ), предназначенные для обеспечения теоретического и предтренажерного этапов подготовки, и тренажеры, обеспечивающие формирование профессиональных навыков.

Функции экипажа по управлению современным сложным объектом, аппаратом

представляют собой сложный комплекс получения информации о положении аппарата, режиме работы двигателей и оборудования, внешней визуальной и радиолокационной обстановке, отработки и преобразования полученной информации в воздействие на органы управления в соответствии с принятым решением.

Таким образом, каким бы совершенным ни был современный автоматизированный комплекс, какие бы сложные задачи в автоматизированном (или даже в автоматическом режиме) этот комплекс ни выполнял, «человеческий фактор» по-прежнему



...тренировки человека с целью повышения надежности его действий по управлению техническими объектами в аварийных и экстремальных ситуациях.



...«человеческий фактор» по-прежнему остаётся важнейшей и определяющей компонентой любой автоматизированной системы...

остаётся важнейшей и определяющей компонентой любой автоматизированной системы, и в ближайшем будущем эта ситуация не претерпит каких-либо принципиальных изменений.

При этом уровень подготовки экипажа напрямую зависит не только от приобретаемых практических навыков и умений, но и от уровня первоначального обучения и подготовки, получаемых в современных условиях, в первую очередь, с использованием технических средств. Чем совершеннее и эффективнее такой процесс, тем меньше требуется затрат (в том числе денежных) для создания специалиста-профессионала.

Уровень профессиональной (тренажерной) подготовки состава должен, по крайней мере, соответствовать уровню развития техники, а в оптимальном варианте даже быть опережающим, особенно в вопросе получения методических навыков, по-

зволяющих управлять и обучать подчиненных прежде всего в процессе повседневной деятельности.

Начиная примерно с 1998–1999 годов, без преувеличения можно сказать, что Россия находилась на пороге тренажерного бума. И эта ситуация в настоящее время не только сохранилась, но имеет четко выраженную тенденцию к росту.

Бурное развитие и внедрение компьютерных и информационных технологий привело к разработке тренажерных технологий, которые в совокупности с имевшейся ранее и сохраненной фундаментальной, научно-технической, технологической и производственной базой, обеспечили разработку и создание тренажеров нового поколения.

Это поколение тренажеров построено на базе ПЭВМ с внедрением элементов человеко-машинного интеллекта, с сертификацией соответствия модели динамики управления объектами не только тактико-техническим характеристикам реального объекта или аппарата, но и психофизиологии специалистов. Современные тренажеры оборудуются, как правило, системой имитации внешней обстановки, обеспечивающей эффект погружения в виртуальную реальность и автоматизированной системой объективного контроля в реальном масштабе времени с анализом уровня натренированности экипажа и выдачей логических рекомендаций по дальнейшей тренажерной подготовке.

Современные тенденции построения моделирующих комплексов ориентированы на использование коммерческих, стандартизованных программно-аппаратных компонентов, замену реального оборудования информационно-управляющего поля (ИУП) на их виртуальные прототипы.

Анализ зарубежной и отечественной информации позволяет сделать вывод о том, что повсеместно имитационные комплексы реального времени на базе открытой архитектуры играют все большую роль при подготовке технического состава.

Первый этап (50-е годы) развития системы тренажеров ВМФ характеризовался:

1) возможностью моделирования развития только основных характеристик тактической ситуации (взаимное расположение, скорость и направление перемещения моделируемых объектов);

2) использованием аналоговых счетно-решающих устройств;

3) отсутствием возможностей использования пультов реальных систем вооружения и военной техники.



К числу основных проблем, связанных с разработкой современного тренажерного комплекса, относятся следующие:

1. Разработка дидактических основ подготовки обучаемых на базе компьютерных систем обучения.

2. Создание универсального средства компоновки на базе стандартизованных компонент программного обеспечения (ПО), которое позволит эффективно (с минимальными затратами и, соответственно, сокращая сроки разработки) обеспечивать решение широкого круга задач обучения и тренажа.

3. Разработка универсальных и полных баз данных.

4. Разработка имитационных моделей функционирования отдельных бортовых систем.

5. Интегрирование математических имитаторов в единую систему на базе коммерческих аппаратно-программных компонентов.

6. Разработка интерактивного пользовательского окружения.

К сожалению, в настоящий момент отсутствует гостированное определение, что такое единое информационное пространство. Тем не менее, можно определить следующие узловые моменты, характеризующие это понятие:

– информационные ресурсы системы, то есть электронные массивы документов, базы и банки данных, архивы, библиотеки, сведения, знания и т. д., зафиксированные на соответствующих носителях информации;

– информационная инфраструктура, включающая в себя организационные структуры, обеспечивающие функционирование и развитие единого информационного пространства, в том числе сбор, обработку, хранение, распространение (передачу), поиск информации. При этом для ее обеспечения необходимо создать научно-методическую, информационную, лингвистическую, техническую, кадровую и финансовую поддержку.



Тренажеры оборудуются ... системой имитации внешней обстановки,

В единое информационное пространство (ЕИП) для создания тренажерных систем входит:

1. Постоянная (условно постоянная) информация об объектах использования, хранящаяся в базах данных.

2. Переменная (динамическая) информация, обеспечивающая развитие информационного пространства в процессе проведения тренировки.

3. Информация по результатам эксплуатации изделия.

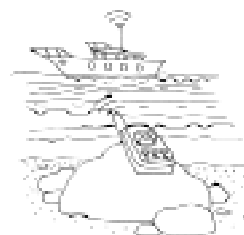
К *постоянной (условно постоянной)* информации относятся электронные данные по: – районам учений (данные картографии мирового океана и описания гидрологии, а также прибрежных районов);

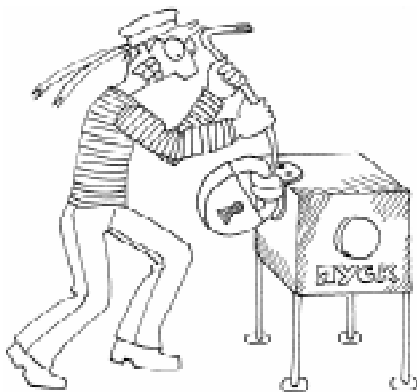
Второй этап (70-е годы) развития системы тренажеров ВМФ характеризовался:

1) использованием пультов реальных систем вооружения и военной техники для отображения моделируемой тактической или технической ситуации;

2) возможностью моделирования развития всех характеристик тактической ситуации, отображаемых на пультах реальных систем военной техники и вооружения с учетом основных параметров внешней среды (тип гидрологии, воздействие технических средств и оружия противника и т.п.);

3) совместным использованием аналоговых счетно-решающих устройств и цифровых ЭВМ.





Ранее разрабатываемые моделирующие системы создавались как «закрываете»...

– характеристикам средств оружия и вооружения по типам и их принадлежности к определенным объектам тактической обстановки и т. д.

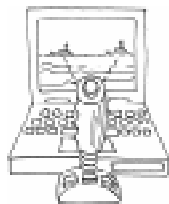
Третий этап (90-е годы) развития ТОС ВМФ характеризуется:

1) возможностью моделирования пультов любых систем вооружения и техники на одних и тех же аппаратных средствах АРМ обучаемого;

2) возможностью сопряжения и совместной оперативной обработки информационных потоков, поступающих от любых источников информации;

3) возможностью предоставления обучаемому всего комплекса информации (визуальная, аудио и т. д.), изменяемой в реальном масштабе времени;

4) возможностью моделирования любой тактической ситуации с учетом всего комплекса навигационно-гидрографических и гидрометеорологических особенностей района плавания, а также результатов применения любых видов оружия и технических средств как своего корабля и взаимодействующих сил, так и противника;



5) возможностью использования ТОС для решения всего комплекса задач профессиональной подготовки специалистов ВМФ (теоретическая и практическая подготовка).

Указанные характеристики в электронном виде должны храниться в базах данных (БД), в том числе, там должны быть данные по объектам противника с описанием средств их вооружения.

Кроме того, в состав условно-постоянной информации также входят:

– данные по обучаемым (фамилия, имя, отчество, год рождения и т. д.);

– данные по результатам проведения учений, привязанные к астрономическому времени проведения занятий, содержание занятий (район, тактическая обстановка, цели и задачи тренировки, зарегистрированные данные о ходе тренировки и т. д.).

Термин условно постоянная информация подразумевает под собой возможность ее корректирования как по номенклатуре, так и по содержанию (описанию).

К *переменной информации* относятся данные, используемые для проведения конкретной тренировки. Эти данные включают:

– номер района мирового океана (или описание в электронном виде района) боевых действий (учений);

– изменение условий проведения учений (описание метеогидрологических и радиоэлектронных условий их проведения);

– данные по расположению активных объектов, береговая авиация, береговые ракетно-зенитные комплексы и т. д.) средств, предназначенных для отражения удара противника;

– данные по расположению пассивных средств обнаружения противника, средств связи, радио-разведки и т.д.

Алтунин Владимир Константинович,
канд. техн. наук,

зам. генерального директора
ЗАО «Центрпрограммсистем»,

Стручков Александр Михайлович,
канд. техн. наук, доцент, главный
конструктор фирмы «Пассат».



Наши авторы, 2005.

Our authors, 2005.