



Тактические тренажеры — от идеи до практики

Александр МАТВИЕВСКИЙ, НПП «Энергия 2000»

Грузино-российский вооруженный конфликт 2008 года еще раз убедительно подтвердил, что для успешного ведения боевых действий недостаточно иметь полнокровные подразделения и части, оснащенные современным вооружением и военной техникой. Успех в современном бою определяется уровнем профессиональной подготовки личного состава и навыками командиров и штабов по управлению действиями подразделений и огнем в сложной обстановке. С целью обеспечения боевой слаженности подразделений, достижения требуемого уровня тактической подготовки командиров и штабов в армиях ведущих стран интенсивно используется широкий спектр военных тренажеров - от индивидуальных до тактических специалистов, а также для коллективного обучения экипажей некоторых образцов ВВТ.

Научно-производственное предприятие "Энергия 2000" с момента своего создания сосредоточило основные усилия на разработке и производстве полунатурных тренажеров для обучения специалистов и экипажей отдельных образцов ВВТ. Так, в 1999 году мы начали с разработки тренажера наводчика зенитного пушечно-ракетного комплекса "Тунгуска". Сегодня парк наших тренажеров охватывает практически весь арсенал вооружения Сухопутных войск Украины (да и многих других стран, армии которых оснащались образцами ВВТ советского производства). Однако, в силу различных причин, ни один из них до сих пор не используется в системе боевой подготовки отечественных Вооруженных Сил. В то же время наши тренажеры интенсивно и весьма эффективно используются в некоторых зарубежных армиях.

Среди наиболее востребованных на внешнем рынке следует отметить серийно производимые нашим предприятием тренажеры вождения и комплексные тренажеры, предназначенные для огневой подготовки экипажей танков (Т-55, Т-72, Т-90), боевых машин пехоты и бронетранспортеров (БМП-2, БМП-1, БТР-80).

Большой интерес у зарубежных заказчиков вызывают наши разработки тренажеров для подразделений ПВО, артиллерийских и противотанковых подразделений: тренажер стрелка-зенитчика переносного зенитного ракетного комплекса типа "Игла", комплексные тренажеры боевых расчетов зенитных ракетных комплексов "Стрела-10", "Оса", "Куб", тренажер стрельбы и управления огнем артиллерийской батареи, тренажер оператора противотанкового ракетного комплекса типа "Конкурс".

Отдельно надо сказать о том, что в комплект поставки тренажеров входят специально разработанные нашими специалистами методики оценки действий каждого члена экипажа (боевого расчета) конкретного об-

разца ВВТ в ходе тренировки. Они оказывают неоценимую помощь руководителям занятий, поскольку позволяют в автоматическом режиме выявлять ошибочные действия обучаемых и формировать соответствующие рекомендации по их устранению. Это дает возможность организовать управляемый процесс выработки у обучаемых устойчивых навыков боевой работы, обеспечивающих наиболее эффективное применение образцов ВВТ в различных условиях обстановки. Например, для оценивания действий стрелков-зенитчиков ПЗРК разработана методика, базирующаяся на четырех частных показателях и одном интегральном показателе.

В условиях постоянно возрастающих требований к боеспособности вооруженных сил правительства многих государств не жалеют средств на обучение солдат и офицеров практическим навыкам боевой работы на тренажерах образцов ВВТ. В результате, как показывает практика, существенно повышается уровень профессиональных навыков каждого специалиста и достигается высокая слаженность их действий в составе экипажей (боевых расчетов). При этом заметно сокращается время обучения и снижается расход топлива, боеприпасов и моторесурса боевой техники. И, что не менее важно, использование полунатурных тренажеров резко снижает уровень травматизма обучаемого личного состава.

Однако, по мере достижения этих результатов у наших нынешних заказчиков формируются новые требования к тренажным средствам. И это понятно, поскольку для эффективных действий в современном общевойсковом бою необходимо обеспечить решение задачи боевого слаживания не только на уровне экипажей отдельных образцов ВВТ, но и в составе подразделений. Для решения этой задачи в настоящее время используются такие формы подготовки, как тактико-строевые и тактические занятия и учения, в том числе с боевой стрельбой. В некоторых армиях используются имитаторы стрельбы и поражения при проведении двусторонних тактических учений с использованием штатного вооружения и боевой техники. Практика показала, что эти формы боевой подготовки в силу высокой условности обозначения действий противника не обеспечивают закрепление и совершенствование практических навыков командиров и штабов по организации боя, управлению подразделениями и огнем в ходе современного общевойскового боя, организации взаимодействия. Не приводят они и к достижению требуемого уровня боевой слаженности подразделений и частей в целом.

Как известно, в ведущих странах НАТО более тридцати лет назад были созданы первые тактические тренажеры для обучения личного состава подразделений практическим навыкам совместных действий в ходе выполнения учебных задач в условиях активного противоборства с противником. Однако эти тактические тренажеры из-за высокой стоимости, специфического интер-

фейса (ориентированного на классификаторы тактических условных знаков НАТО), значительных затрат времени на подготовку исходной обстановки для проведения занятий и учений (для бригады - до 120 суток), отсутствия возможности адаптации к особенностям вооруженных сил постсоветских стран не могут использоваться в практике их боевой подготовки.

Указанные факторы и побудили нас к разработке собственных тактических тренажеров. В этом магистральном направлении совершенствования учебно-материальной базы боевой подготовки войск наше предприятие идет от простого к сложному. Мы начали разработку с тактических тренажеров подразделений уровня взвод-рота (батарея): тренажер механизированного (танкового) взвода, тренажер отделения стрелков-зенитчиков ПЗРК, тренажер зенитного ракетного взвода "Стрела-10", тренажер зенитного ракетно-артиллерийского взвода "Тунгуска", тренажер зенитной ракетной батареи "Оса" и "Куб", тренажер стрельбы и управления огнем артиллерийской батареи.

В результате были решены основные технологические вопросы интегрирования в едином виртуальном поле боя в реальном масштабе времени сразу нескольких

тренажеров экипажей (боевых расчетов). При использовании этих тренажеров появились новые возможности по боевому слаживанию соответствующих подразделений в ходе самостоятельного выполнения боевых задач. Даже первый опыт использования в боевой подготовке тренажеров подразделений показал, что они являются весьма эффективным средством обучения командиров практическим навыкам по управлению огнем и действиями подразделений.

Однако тренажеры подразделений не позволяют обучать командиров и офицеров штабов навыкам совместных действий с подразделениями других родов войск, соседями, средствами старшего начальника в условиях активного противоборства с наземным и воздушным противником, применяющим весь имеющийся арсенал средств огневого поражения и радиоэлектронного подавления. Иначе говоря, возможностей тренажеров отдельных подразделений явно не хватает для тактической подготовки командиров и слаживания штабов.

В ответ на потребности боевой подготовки войск нами в инициативном порядке был разработан штабной тренажер для обучения командиров и штабов механи-



Автоматизированные рабочие места командиров рот "красных" в Штабном тренажере механизированного батальона

зированных (танковых) батальонов практически навыкам по управлению огнем и подразделениями в ходе учебного боя. И хотя ему еще предстоит пройти испытания в ходе тестирования и опытной эксплуатации, уже сейчас можно с уверенностью утверждать, что нам удалось создать конкурентноспособный штабной тренажер, о чем свидетельствует интерес, проявленный не только со стороны украинских, но и иностранных военных специалистов.

На мой взгляд, этому способствуют следующие основные возможности штабного тренажера. Во-первых, он обеспечивает проведение командно-штабных учений и тренировок в условиях противоборства не с роботом, который по заранее заложенным алгоритмам управляет действиями противника (например, как в компьютерных шахматах), а с реальными командирами и штабами, осуществляющими управление действиями "своих" сил и средств в соответствии со складывающейся тактической обстановкой. В ходе учений и тренировок за противника могут действовать как часть обучаемых командиров и штабов (учебных групп), так и специально обученные тактике действий вероятного противника инструкторы из обслуживающего персонала тренажера.

Во-вторых, в тренажере реализован событийный метод имитационного моделирования общевойскового боя, гарантирующий (в отличие от наиболее распространенного пошагового метода) требуемую адекватность моделирования хода боя. Это обусловлено тем, что этот метод обеспечивает обработку каждого значимого события, способного повлиять на развитие обстановки (обнаружение, распознавание и опознавание объектов, команды управления, попадания и разрывы боеприпасов, поражение, радиоэлектронное подавление, изменение направления и скорости движения и т.п.).

В-третьих, не требуется задания тех характеристик объектов моделирования (образцов ВВТ, оружия и боеприпасов, бортового оборудования, средств разведки, связи и управления), информации о которых нет в доступных справочниках ТТХ этих объектов. Например, для расчета потерь различных объектов и личного состава, действующего в пешем боевом порядке, от применения неуправляемых

боеприпасов используются не вероятности поражения в конкретных условиях (которые еще неизвестно откуда брать), а указанные в ТТХ конкретного средства поражения ошибки рассеивания, бронепробиваемость, радиусы разлета осколков. Факт и степень поражения каждого объекта в зависимости от координат разрыва или места попадания конкретного боеприпаса определяются стохастическим методом. Результаты наших исследований показали, что именно такой подход обеспечивает наиболее корректный расчет степени поражения различных объектов.

Особо надо отметить тот факт, что в разработанном штабном тренажере для планирования и отображения динамики боя используются привычные для командиров топографические карты соответствующего масштаба, которые отображаются на экранах мониторов автоматизированных рабочих мест (АРМ) каждого должностного лица, принимающего участие в КШУ. Для учета влияния на возможности образцов и систем вооружения таких факторов, как рельеф местности, гидрография, растительность, инфраструктура и местные объекты, в тренажере используются данные цифровой карты, точно привязанной по координатам к соответствующей топографической карте. Для уточнения данных цифровой карты (а также при ее отсутствии) предусмотрена возможность загрузки данных о рельефе местности и гидрографии соответствующего участка земной



Автоматизированное рабочее место руководителя в Штабном тренажере механизированного батальона

поверхности из доступной базы SRTM (Shuttle radar topographic mission). Реализована также возможность задания недостающих данных о рельефе соответствующего участка местности путем ручного ввода с электронного изображения имеющейся топографической карты характерных точек, объектов и их высот. Другими словами, в тренажере реализованы все доступные варианты задания данных о рельефе и других важнейших характеристиках местности, на которой будет проводиться КШУ. Разработан удобный интерфейс, обеспечивающий высокую оперативность подготовки указанных данных. Так, на подготовку участка местности, соответствующего листу карты масштаба 1:50000 одному человеку без специального образования необходимо затратить от 30 минут до 32 часов (в зависимости от сложности рельефа, наличия заранее подготовленных цифровых данных). В результате применения специальных алгоритмов интерполяции (сглаживания) автоматически формируется цифровая карта участка местности с регулярной сеткой размером 5 на 5 метров, что, как показывает практика, вполне достаточно для моделирования действий не только подразделений, но и для полунатурных тренажеров экипажей образцов ВВТ.

В тренажере предусмотрена также возможность виртуальной рекогносцировки участка местности, на котором проводится КШУ. В ходе боя на всех АРМ предоставляется возможность визуального наблюдения за действиями сторон на трехмерной модели местности (с точностью до отдельного образца ВВТ и отдельного военнослужащего). Каждый обучаемый на своем АРМ может наблюдать только тот участок трехмерной модели местности, который он реально способен был бы увидеть с той точки местности, на которой он в данный момент находится. При этом учитываются условия метеоусловий, направление обзора, а также наличие или отсутствие оптических средств наблюдения. Руководству КШУ предоставлена возможность визуального наблюдения за всем виртуальным полем боя с любой точки и с любой высоты.

Для реализации указанных возможностей в составе тренажера разработан специальный редактор, позволяющий на этапе подготовки КШУ в автоматизированном режиме синтезировать трехмерную модель участка местности, соответствующего району предстоящего учебного боя. Он позволяет автоматически построить трехмерную модель ландшафта соответствующего участка местности с заполнением характерных районов местности (водные поверхности, лесные массивы, поля, районы застроек и т.п.) текстурами и трехмерными моделями растительности и местных объектов. Для этого используются библиотеки, в которых хранятся характерные для конкретного региона и указанного времени года типы подстилающей поверхности, дорог, деревьев, кустов и строений. Специально обученный инструктор из состава обслуживающего персонала тренажера имеет возмож-

ность уточнять полученную трехмерную модель местности, сверяясь с топографической картой или с панорамными цветными снимками. Следует также отметить, что тренажер позволяет наблюдать за динамикой развития боя на трехмерной модели местности с учетом облаков, осадков, тумана, пыли, дымов и пожаров, направления и скорости ветра, а также условий освещенности (положение Солнца, Луны) во время проведения КШУ.

Редактор тактической обстановки позволяет руководству КШУ наносить на электронную карту графическую часть замысла (плана) предстоящего учения или тренировки с использованием принятого в вооруженных силах конкретной страны классификатора условных тактических знаков. Имеется также текстовый редактор для подготовки формализованных боевых приказов и распоряжений, которые с момента начала КШУ рассылаются на АРМы обучаемых должностных лиц. В свою очередь, и обучаемые на своих АРМ имеют возможность с помощью таких же редакторов готовить планирующие документы в соответствии с принятыми решениями на бой и рассылать их (после утверждения старшим начальником) на АРМы подчиненных должностных лиц либо доводить голосом по имитируемым в тренажере радиосетям и линиям связи.

В процессе моделирования общевойскового боя каждый обучаемый со своего АРМ имеет возможность в любой момент времени управлять действиями подчиненных и приданных подразделений путем отдачи голосом команд командирам соответствующих подразделений. Если же у обучаемого в соответствии с замыслом учения нет в подчинении "живых" командиров подразделений, то для управления действиями имитируемых подразделений (а также водющих в их состав имитируемых образцов ВВТ и даже отдельных пехотинцев) на виртуальном поле боя используются соответствующие команды, заложенные в каждом АРМ. Среди таких команд (которые ставятся прямо на электронной рабочей карте, отображаемой на мониторе АРМ соответствующего должностного лица) можно выделить: "совершить марш", "развернуться в ротные (взводные) колонны", "развернуться в боевой порядок", "спешиться или совершить посадку в боевые машины", "изменить направление движения", "остановиться", "возобновить движение", "занять рубеж", "вести сосредоточенный, подвижный или неподвижный артиллерийский огонь", "нанести ракетный или авиационный удар", "открыть огонь", "прекратить огонь" и т.д.

Управление взаимодействующими подразделениями осуществляют за каждую сторону группы подыгрыша, которые создаются в составе руководства КШУ. Они используют тот же инструментальный своих АРМ, что и обучаемые должностные лица при непосредственном управлении имитируемыми подразделениями. При этом голосовая связь используется руководителем группы подыг-

рыша лишь для общения в качестве старшего начальника с обучаемым командиром батальона своей стороны.

В процессе имитационного учебного боя на электронной рабочей карте руководителя и офицеров группы анализа и подготовки разбора КШУ отображается полная картина боя с реальным расположением на местности боевых порядков всех подразделений обеих сторон. На АРМ групп подыгрыша автоматически отображаются данные о положении и состоянии лишь тех подразделений, которыми они управляют непосредственно (соседи и средства старшего начальника), а данные о текущем местоположении подразделений и частей, которыми управляют обучаемые командиры и штабы, наносятся на рабочую карту на основании полученных от них докладов и донесений.

На электронных рабочих картах АРМ обучаемых командиров, которые непосредственно управляют действиями имитируемых подразделений, осуществляется автоматическое отображение текущего положения и состояния подчиненных подразделений.

С другой стороны, командиры и офицеры штабов, управляющие действиями "живых" командиров подразделений видят на своих электронных рабочих картах лишь то положение и состояние подчиненных подразделений и подразделений противника, которое было в последний раз зафиксировано и нанесено на карту в соответствующем штабе на основании устных докладов и донесений, полученных от подчиненных командиров и штабов по имитируемым каналам связи.

В любой момент времени руководитель КШУ может остановить имитационный бой, осуществить возврат к положению и состоянию сторон на тот момент времени, когда, по его мнению, обучаемыми были отданы команды, исполнение которых неизбежно приведет к проигрышному сценарию дальнейшего развития боя. Руководитель и офицеры группы анализа и подготовки разбора КШУ постоянно имеют полную и реальную информацию о любом подразделении (в том числе о текущей укомплектованности личным составом, вооружением, структуре потерь,

Пример отображения на автоматизированном рабочем месте Штабного тренажера танкового подразделения участка трехмерной модели пустынной местности

обеспеченности боеприпасами и топливом). Кроме того, на их АРМ отображается динамика соотношения сил и средств сторон в ходе боя.

Каждая команда и донесение всех участников КШУ фиксируются и записываются вместе с текущим положением и состоянием каждого имитируемого подразделения, образца ВВТ и пехотинца с целью использования этой информации при детальном разборе действий обучаемых. Эти же данные используются для определения мероприятий по дальнейшему совершенствованию их тактического мышления и практических навыков по управлению огнем и подразделениями.

Казалось бы, что разработкой штабного тренажера должен завершиться процесс создания целостной тренажерной системы для подготовки частей и подразделений сухопутных войск. Однако следующим логичным шагом является интегрирование штабного тренажера с тактическими тренажерами механизированных (мотострелковых), танковых, противотанковых и зенитных взводов, отделений стрелков-зенитчиков, артиллерийских и зенитных ракетных батарей, а также подразделений армейской авиации. В результате мы планируем создать уникальный тактический тренажер сначала батальонного, а затем и бригадного уровня.

Важнейшим преимуществом нашего нового тактического тренажера является возможность в ходе одно-



го учения, занятия или тренировки проводить одновременно и боевое слаживание подразделений, и обучение командиров, офицеров штабов практическим навыкам управления подразделениями и огнем. Ведь только при таком подходе возникает уникальная возможность привить обучаемым командирам понимание того, какие задачи способны выполнять подчиненные им подразделения и части в условиях активного противоборства с реальным противником, сколько времени требуется им на выполнение различных боевых задач, как наиболее эффективно использовать приданные подразделения и выделенный ресурс сил и средств старшего начальника, каким образом использовать особенности местности и т.д. В свою очередь, командиры и личный состав подразделений различных родов войск, действующих в ходе КШУ на полунатурных тренажерах подразделений на едином виртуальном поле боя в реальном масштабе времени, получают практические навыки по организации и поддержанию эффективного взаимодействия в ходе общевойскового боя. Это, в конечном счете, приведет к заметному повышению уровня боевой слаженности подразделений и частей в полном составе.

Следует также отметить, что в результате интегрирования штабного тренажера с тактическими тренажерами подразделений появляется уникальная возможность верификации имитационных моделей функционирования (боевой работы) образцов ВВТ и подразделений по результатам действий реальных экипажей (боевых расчетов) и подразделений на полунатурных тренажерах. Это позволит нам максимально приблизить к реальным алгоритмы движения, обнаружения, стрельбы и поражения, используемые в имитационных моделях образцов ВВТ и подразделений.

Тактический тренажер механизированного (танкового) батальона, а в будущем и бригады способен обеспечить проведение двусторонних учений и тренировок в различных видах учебного боя:

- тренажерного боя - когда основные подразделения сторон в полном составе "воюют", находясь в тактических полунатурных тренажерах под управлением своих командиров и штабов, оснащенных соответствующими АРМ и имитаторами средств связи (наиболее близкий западный аналог - тактический тренажер ближнего боя ССТТ);
- имитационного боя - когда все подразделения обеих сторон "воюют" в виде имитационных моделей, действующих под управлением своих командиров и штабов, оснащенных соответствующими АРМ и имитаторами средств связи (наиболее известные западные аналоги - штабные тренажеры JCATS, WARSIM);
- тренажерно-имитационного боя - когда часть подразделений каждой из сторон (либо все подразделения одной стороны) "воюют", находясь в тактических полунатурных

турных тренажерах, а остальные подразделения каждой из сторон (либо все подразделения другой стороны) действуют в виде имитационных моделей под управлением своих командиров и штабов, оснащенных соответствующими АРМ и имитаторами средств связи.

Следует отметить, что режим тренажерно-имитационного учебного боя, на наш взгляд, является наиболее гибким и оптимальным, с точки зрения материальных и временных затрат. В принципе, среди наиболее известных западных тренажеров в таком режиме можно использовать и ССТТ, и его "старшего брата" САТТ. Однако в них такой режим тренировки явно не предусмотрен, поскольку имитируемыми подразделениями и образцами ВВТ управляют в основном штатные специалисты из состава обслуживающего персонала, а не соответствующие командиры машин и подразделений.

В заключение хотелось бы отметить, что в условиях сокращения ассигнований на оборону, перед военным руководством большинства государств с особой остротой встает проблема недопущения снижения боеготовности частей и подразделений при вынужденном сокращении использования в интересах их боевой подготовки штатного вооружения и военной техники.

Для решения данной проблемы, на наш взгляд, целесообразно в МО Украины перевести такой компонент учебно-материальной базы боевой подготовки, как военные тренажеры, из категории вспомогательного оборудования в одну из основных категорий, определяющих уровень проведения мероприятий боевой подготовки. Это будет означать переход к созданию современной (а значит, эффективной) тренажерной базы боевой подготовки. В свою очередь, изменение подходов к обеспечению боевой подготовки тренажерными средствами потребует кардинального изменения военно-научного обеспечения этого направления в части обоснования (уточнения) тактико-технических требований к одиночным тренажерам и тренажерам подразделений, разработки новых программ боевой подготовки, ряда нормативных документов.

Характерной особенностью нынешнего этапа развития военного тренажеростроения в Украине является то, что отечественные предприятия-разработчики уже накопили серьезный опыт создания широкого спектра тренажеров различной конфигурации и предназначения.

Этот опыт, технологические и конструкторские разработки позволяют уже сегодня создать тренажерный учебный центр Сухопутных войск, который мог бы стать базой не только для подготовки экипажей и подразделений родов войск, но и для практической проверки решений по созданию целостной системы тренажеров, обеспечивающей эффективное обучение командиров и штабов, а также боевое слаживание частей и подразделений в полном составе. **DE**