

УДК 229.735.45 : 681.3

В.В. Калачова¹, С.В. Дуденко¹, В.В. Бойко², О.П. Бабенко³¹ Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків² Науковий центр БЗ РВ і А Сумського державного університету, Суми³ Міністерство оборони України, Київ

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ТА НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ТРЕНАЖЕРНОЇ БАЗИ В КОНТЕКСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Бойові розрахунки авіаційних, зенітно-ракетних та радіотехнічних підрозділів Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України забезпечують недоторканість повітряного кордону нашої держави, що вимагає від них високої майстерності в застосуванні озброєння та військової техніки (ОВТ), миттєвого прийняття рішень, чіткої взаємодії між підрозділами. Одним з шляхів підвищення майстерності є використання в навчальному процесі сучасних тренажерних систем, які у максимально можливному ступені наближені до реально існуючих зразків ОВТ, підвищують рівень безпеки при підготовці військових фахівців та сприяють економії державних коштів завдяки зменшенню використання палива та інших ресурсів. В статті приводяться результати аналізу сучасного стану тренажерної бази ПС ЗС України, основні тенденції та перспективи подальшого розвитку тренажеробудівної галузі.

Ключові слова: тренажерна система, авіатренажер, бойова підготовка, тренажеробудівництво.

Вступ

Постановка проблеми. Особовий склад ПС ЗС України навіть в умовах мирного часу виконує бойове завдання з охорони державного кордону у повітряному просторі та здійснює прикриття важливих державних об'єктів. Бойові розрахунки забезпечують контроль за перельотами повітряних суден через кордон України з дев'ятьма країнами світу.

Складність та насиченість повітряної обстановки вимагають від особового складу високої професійної майстерності, яка досягається за рахунок активної роботи на відповідних зразках ОВТ, але тренування пілотів, водіїв, та операторів складних систем на реально діючих установках та в реальних умовах дуже коштовне, а часто і дуже небезпечне. Альтернативою цьому є застосування тренажерів, які в максимально можливному ступені повторюють функціонал реальних систем і дозволяють тим, хто проходить навчання набувати стійкі знання, уміння і навички. Тому питання розвитку тренажерної бази для підготовки висококваліфікованих фахівців ПС ЗС України стоїть гостро як ніколи та є як ніколи актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Державні законодавчі акти, нормативи, програми розвитку тренажеробудівної галузі для ЗС України розкриваються в [1 – 3]. Огляд окремих питань стану сучасної тренажерної бази ПС ЗС України проводиться в роботах [4, 5]. Стан, проблеми та перспективи подальшого розвитку вітчизняного тренажеробудівництва розгорнуто подано в [7, 8].

Метою цієї роботи є аналіз існуючих на цей час тренажерних систем та комплексів для здійснення бойової підготовки військових фахівців По-

вітряних Сил ЗС України та виявлення основних тенденцій та напрямків розвитку тренажерної бази в контексті підвищення якості підготовки особового складу ПС ЗС України.

Виклад основного матеріалу досліджень

У МО України розроблено ряд законодавчих актів стосовно розвитку і модернізації тренажерної бази ПС та затверджено Комплексний план розвитку навчально-матеріальної бази Повітряних Сил ЗС України. В даному плані передбачено оновлення всієї тренажерної бази, в тому числі й авіаційних тренажерів основних типів літаків, які знаходяться на озброєнні Повітряних Сил [1 – 3].

За минулі п'ять років українські тренажеробудівники розробили або модернізували такі тренажери, як: комплексний тренажер вертольоту "Мі-8 МТВ"; авіаційний тренажер "КТС-21М" літака винищувальної авіації "МіГ-29"; тренажер КТС-32 літака "Іл-76/78"; тренажер ТКС-Л39 літака Л-39; тренажер екіпажу вертольоту Мі-24 (індекс КТ-24); тренажер винищувача Су-27; тренажер стрільців-зенітників переносного зенітного ракетного комплексу типу "Ігла" (індекс "Тригл"); комплексний тренажер екіпажу зенітної самохідної установки ЗСУ 2С6 зенітного гарматно-ракетного комплексу 2К22 «Тунгуска» (індекс КТ-2С6); тренажер для ПЗРК «Стріла»; комплексний тренажер для бойових розрахунків БМ 9А34(9А35) ЗРК «Стріла-10»; комплексний тренажер бойового розрахунку бойової машини БМ 9А33 ЗРК 9К33 «Оса»; систему тренажерів для бойового розрахунку ЗРК 2К12 «Квадрат» та багато інших [4, 5].

Відповідно до Комплексного плану вітчизняними тренажеробудівниками розроблено тренажер екіпажу вертольоту Мі-24 та послідоючих модифікацій (індекс КТ-24), де імітатор кабіни знаходиться на 6-ті ступеневій динамічній платформі, яка дозволяє пілотові відчувати почуття, що притаманні реалістичному польоту (рис. 1) [6].

Фахівцями одеського НВО «Дискрет» створено авіатренажерний комплекс нового покоління, який включає інтерактивну автоматизовану систему навчання, повномасштабний (комплексний) тренажер літака та спеціалізований тренажер бойового застосування (рис. 2).



Рис. 1. Імітатор кабіни вертольоту на 6-ступеневій динамічній платформі



Рис. 2. Авіатренажерний комплекс нового покоління (НВО «Дискрет»)

Цей тренажер забезпечує відпрацювання завдань, що зв'язані з технікою пілотування та бойовим застосуванням в об'ємі більш 90 % вправ курсу бойової підготовки. До складу тренажеру входить кабіна літака, багатоканальна система візуалізації, автоматизоване робоче місце інструктора, допоміжне місце льотчика. Тренажер також може комплектуватися системою руху (динамічний стенд з шістьма степенями свободи). Спеціалізований тренажер бойового застосування забезпечує відпрацювання завдань, зв'язаних з технікою пілотування та бойовим застосуванням. Його склад є аналогічним повномасштабному тренажеру, однак функціональні можливості нижче. Повномасштабний тренажер та спеціалізований тренажер бойового застосування комплектуються різними системами візуалізації (на базі комп'ютерних моніторів, оптико-колімаційних

пристроїв або лазерних проекторів). Система візуалізації побудована на базі трьохвимірної геодезичної бази та забезпечує максимально реалістичне зображення поверхні. Програма управління дозволяє з високою точністю відтворювати практично всі елементи польоту. За допомогою такого тренажера пілоти відпрацьовують польоти на літаках різних конструкцій.

Вперше в Україні на сучасній технічній базі цим же НВО створено тренажерний комплекс, що дозволяє проводити повномасштабний навчально-тренувальний цикл для тих юнаків, які виявили інтерес до авіації, або тих, хто навчається в коледжах авіаційно-космічного профілю [75]. На ньому відтворено не лише кабіну винищувача Су-27, але і забезпечено можливість взаємодії зі службами, зайнятими в забезпеченні польоту (рис. 3).



Рис. 3. Тренажер ДП-2В

Особлива увага при створенні приділялася реалізму моделювання систем озброєння, авіоніки, динаміки польоту та фізичним властивостям літака Су-27. Кабіна тренажера ДП-2В розташована на рухливій динамічній платформі для здійснення крену (25°), тангажу (28°) та вібрації при управлінні літака. Тренажер дозволяє відпрацьовувати техніку пілотування, придбати навички польоту в ланці, ескадрильї та т. ін., моделювати виконання практично любого завдання (нанесення ударів по наземним об'єктам, атака повітряних цілей з застосуванням керованих ракет та т. ін.). Обстановка відображується панорамно з полем зору 180° за горизонталлю та 80° за вертикаллю. Земна поверхня відтворюється в кольоровому зображенні з високою ступінню деталізації, і як правило, точно відповідає місцевості в районі вибраної користувачем авіабази. Повністю відтворюються ефекти від застосування зброї. Пілот моментально бачить результати застосування керованих ракет та бомбардувань. Він також спостерігає вогонь зенітних гармат та слідкує за рухом ракети ворога. Реалістичність польоту досягається завдяки присутності комплексу чітких зорових, слухових та фізичних відчуттів.

Тренажери НВО «Дискрет» можуть об'єднуватися в мережу, в тому числі територіально розподілену, для відробки в режимі реального часу групових дій та моделювання операцій.

У науково-виробничому підприємстві "Енергія-2000" (м. Київ) протягом 2007–2008 рр. розроблено уніфікований електронний тренажер стрільців-зенітників переносного зенітного ракетного комплексу типу "Ігла" - індекс "Тригл", до складу якого входять два робочі місця стрільця-зенітника та керівника, які з'єднані локальною обчислювальною мережею (рис. 4) [7].

Відмітною рисою розробленого тренажера є використання шолома (або окулярів) віртуальної реальності як пристрою відображення фоноцільової обстановки, а також чутливих датчиків просторового положення голови стрільця-зенітника та кутового положення лінії прицілювання.

Організація бойової підготовки зенітних підрозділів на базі тренажерів "Тригл" у поєднанні з існуючими навчально-тренувальними засобами дасть можливість забезпечити: підвищення коефіцієнта охоплення операцій бойової роботи стрільців-зенітників з 0,4 до 0,94; об'єктивність оцінювання рівня підготовленості стрільців-зенітників; формування, закріплення й удосконалення навичок бойової роботи

стрільців-зенітників у всьому спектрі умов повітряної й завадової обстановки; комплектування відділень стрільців-зенітників особовим складом з однаковим ступенем підготовленості. Порівняльна оцінка розробленого в НВП "Енергія-2000" тренажера стрільця-зенітника з аналогічними тренажерами закордонного виробництва свідчить, що за технічним рівнем, експлуатаційними характеристиками й методичним забезпеченням тренажер "Тригл" перевершує закордонні зразки.

Інститутом системного аналізу і комп'ютерно-технологічних систем (ІСАКТС) розроблено тренажер для ЗРК «Тунгуска» та ПЗРК «Стріла», створення якого є особливо актуальним, адже відтворити на полігоні повітряну обстановку та обстановку з перешкодами, необхідну для якісної підготовки бойових розрахунків військових засобів ППО, дуже складно. В тренажерах забезпечена висока якість візуалізації зовнішнього середовища, яка заснована на тривимірній графіці зображення, використовуються також звукові ефекти, наближені до реальних.

В комплексному тренажері для бойових розрахунків БМ 9А34(9А35) ЗРК «Стріла-10» місця для навчання побудовані з використанням імітаторів всіх приладів спостереження та прицілювання, органів управління та індикації, що використовуються в ході бойової роботи. Степінь охопту операцій та алгоритмів роботи БМ 9А34 (9А35) тренажеру дорівнює значення 0,9, що вказує на можливість придбання якісних навичок тими, хто проходить на ньому навчання. Відтворення фоноцільової обстановки в тренажері реалізовано на базі проєкційних систем та з використанням відео і коліманіційних систем (рис. 5).

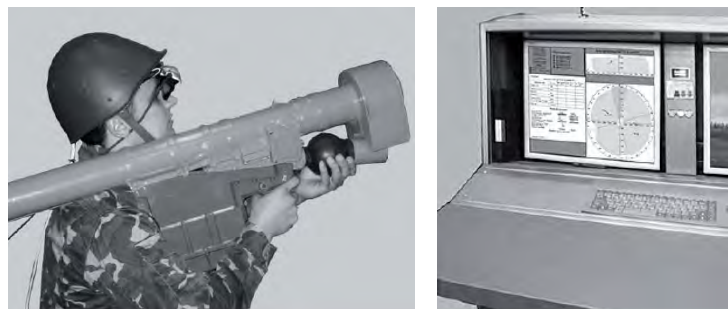


Рис. 4. Тренажер стрільців-зенітників переносного зенітного ракетного комплексу типу "Ігла"



Рис. 5. Комплексний тренажер для бойових розрахунків БМ 9А34(9А35) ЗРК «Стріла-10»

Комплексний тренажер бойового розрахунку бойової машини БМ 9А33 ЗРК 9К33 «Оса» та система тренажерів для бойового розрахунку ЗРК 2К12 «Квадрат» є тими зразками сучасного тренажеробудування, які вирішують такі актуальні завдання Повітряних Сил ЗС України як забезпечення можливості злагодження усіх підрозділів у єдиній імітованій повітряній та перешкодової обстановці у реальному масштабі часу («Оса») та забезпечення багаторівневої комплексної підготовки операторів, бойових розрахунків, злагодженості зенітних ракетних батарей та дивізіону, що озброєні зенітним ракетним комплексом 2К12 «Квадрат» усіх модифікацій [8].

Складовими системи тренажерів для бойового розрахунку ЗРК 2К12 «Квадрат» є: тренажер бойового розрахунку самохідної установки розвідки та наведення (СУРН) 1С91; тренажер кабіни бойового управління (КБУ); тренажер оператора РЛС П-18; тренажер оператора РЛС П-19; тренажер оператора РЛС-40; тренажерно-моделюючий комплекс зенітної ракетної батареї (індекс ТМК-2К12); тренажерно-моделююча система зенітного ракетного дивізіону (індекс ТМС-2К12) (рис. 6).

Комплексний тренажер бойового розрахунку бойової машини БМ 9А33 ЗРК 9К33 «Оса» дозволяє (рис. 7, 8):

- проводити тренування КП полка з планування, організації та веденню бойових дій на базі використання моделей оцінки ефективності бойових дій, а також об'єктивного обліку реального рівня навченості підрозділів розвідки, управління і вогневих підрозділів;

- застосування навчально-інформаційних моделей, що включають сценарії дій повітряного ворога різного рівня складності, а також широкий спектр умов повітряної та перешкодової обстановки;
- відпрацювання найбільш ефективних способів оцінки повітряної та перешкодової обстановки, прийняття рішень щодо відбивання удару повітряного ворога, цілірозподілення, управління вогнем підрозділів полку;

- злагодження дій підрозділів розвідки, управління та вогневих підрозділів полку в ході протиповітряного бою;

- відпрацювання питань взаємодії підрозділів полку в ході відбиття ударів повітряного ворогу.

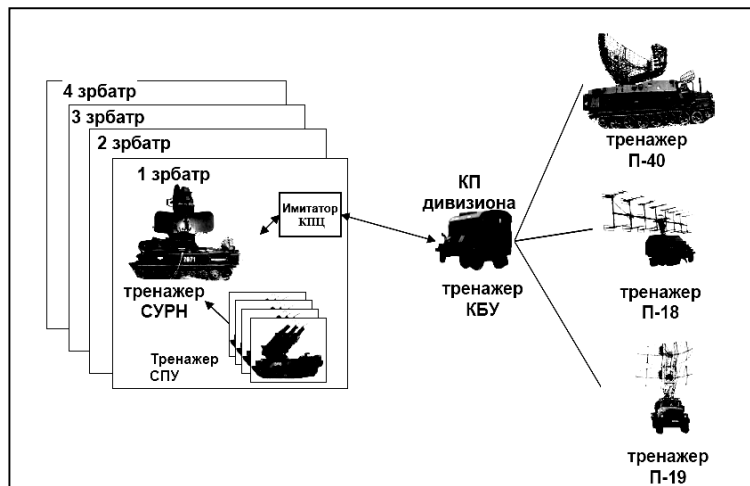


Рис. 6. Структура тренажерно-моделюючої системи зенітного ракетного дивізіона, озброєного ЗРК 2К12 «Квадрат»

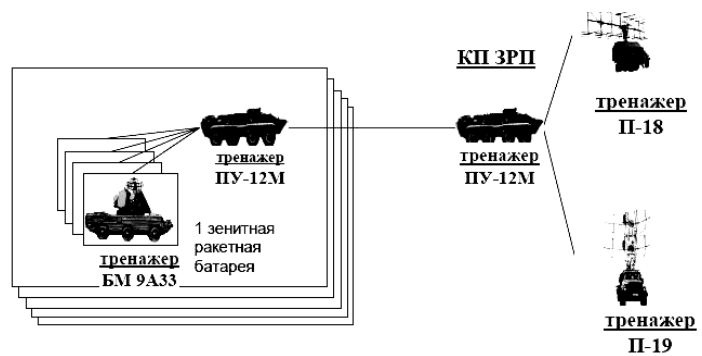


Рис. 7. Структура комплексного тренажеру бойового розрахунку ЗРП «Оса» (варіант з ПУ-12М)

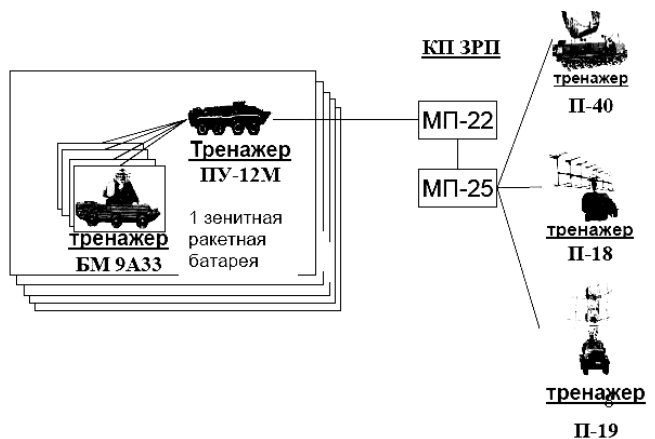


Рис. 8. Структура комплексного тренажеру бойового розрахунку ЗРП «Оса» (варіант з АСУ «Маневр»)

Висновки

Багаточисельні спільні тренування військовослужбовців Збройних Сил України з фахівцями інших силових відомств та представниками місцевих органів влади вносять зміни до тенденцій та напрямків розвитку процесу підготовки військ (сил) Збройних Сил України шляхом виявлення недоліків в організації та управлінні спільними діями. За результатами спільних командно-штабних тренувань,

що проводились в цьому році було встановлено, що при навчанні груповому веденню дій на єдиному віртуальному полігоні фактично не використовується тренажерна база.

Причиною цього є відсутність можливості інтеграції окремих зразків тренажерної техніки в єдину систему.

На відміну від тренажерів для підготовки окремих фахівців, що були розроблені в минулих роках, при розробці сучасних тренажерних систем спостерігається тенденція до застосовування принципів саме системного підходу: принцип включення, принцип системної єдності, принцип розвитку, принцип сумісності, принцип інформаційної єдності і принцип стандартизації, що дає надію на їх інтеграцію до єдиного простору.

Для забезпечення можливості інтеграції тренажерів різних виробників на єдиному віртуальному полігоні проводиться робота щодо забезпечення відповідності їх інтерфейсу загальноприйнятим стандартам.

В навчальні тренажерні засоби верхніх рівнів (комплексні пілотажні тренажери, тренажерні комплекси авіаційних бригад, комплексні тренажери зенітних ракетних комплексів та ін.) закладається можливість роботи в реальному масштабі часу з територіально віддаленими тренажно-моделюючими системами тактичної та оперативної підготовки Повітряних Сил, а також з тренажно-моделюючими системами інших родів та видів військ для спільного відпрацювання комплексних (багатосторонніх) тактичних та командно-штабних навчань.

Основними ж складовими сучасних комплексних тренажерів стають системи, що забезпечують дію на органи чуттів користувача, створюючи адекватну динамічну картину світу.

Список літератури

1. Державна програма розвитку Збройних Сил України на 2006 – 2011 роки.
2. Програма розвитку Повітряних Сил Збройних Сил України на 2006 – 2011 роки.
3. Інструкція з планування підготовки у Збройних Силах України (затверджено наказом начальника Головного Штабу – Головнокомандувачем Збройних Сил України від 01.12.2007 р.).
4. Руснак І. Нам вдалося закласти надійний фундамент для подальшого вдосконалення системи бойового навчання військ / І. Руснак // Військо України. – 2008. – Вип. 8(98). – С. 8-12.
5. Харісов О. До питання про систему тренажерної підготовки льотної складу ПС ЗС України / О. Харісов // Крила України. – 2006. – Вип. 4. – С. 28-29.
6. Шоста наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба «Новітні технології – для захисту повітряного простору», 14-15 квітня 2010 року: тези доповідей. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2010. – 320 с.
7. Сьома наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба «Новітні технології – для захисту повітряного простору», 13-14 квітня 2011 року: тези доповідей. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2011. – 356 с.
8. Круглий стіл - Українські тренажери: теорія і практика // «Defense express». – 2010. – Вип. 1. – С. 33-53.

Надійшла до редколегії 19.11.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф. І.В. Рубан, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ТРЕНАЖЕРНОЙ БАЗЫ В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ВОЗДУШНЫХ СИЛ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ

В.В. Калачова, С.В. Дуденко, В.В. Бойко, А.П. Бабенко

Боевые расчеты авиационных, зенитно-ракетных и радиотехнических подразделов Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины обеспечивают неприкосновенность воздушной границы нашего государства, которая требует от них высокого мастерства в применении вооружения и военной техники (ВВТ), мгновенного принятия решений, четкого взаимодействия, между подразделениями. Одним из путей повышения мастерства есть использование в учебном процессе современных тренажерных систем, которые в максимально возможной степени приближены к реально существующим образцам ВВТ, повышают уровень безопасности при подготовке военных специалистов и способствуют экономии государственных средств благодаря уменьшению использования топлива и других ресурсов. В статье приводятся результаты анализа современного состояния тренажерной базы Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины, основные тенденции и перспективы последующего развития тренажеростроительной отрасли.

Ключевые слова: тренажерная система, авиатренажер, боевая подготовка, тренажеростроительство.

AN ANALYSIS OF BASIC TENDENCIES AND DIRECTIONS OF TRAINER BASE DEVELOPMENT IS IN CONTEXT OF UPGRADING PREPARATION OF PERSONNEL OF AIRCRAFTS OF UKRAINE ARMED FORCES

V. V. Kalachova, S. V. Dudenko, V. V. Boyko, A. P. Babenko

The battle calculations of aviation, zenithal-rocket and radio engineering's subsections of Aircrafts of Ukraine armed forces provide inviolability of air border of our state, which requires from them high trade in application of armament and military technique (AMT), instantaneous acceptance of decisions, clear co-operation, between subdivisions. One of ways of increase of trade is the use in the educational process of the modern trainer systems which in a maximally possible degree are close to the really existent standards of AMT, promote strength security at preparation of soldiery specialists and effectiveness's of state costs promote due to diminishing of the use of fuel and other resources. The results of analysis of the modern state of trainer base of Aircrafts of Ukraine armed forces, basic tendencies and prospects of subsequent development of trainer-building industry, are presented in the article.

Keywords: trainer system, airtrainer, combat training, trainer-building.