

УДК 623.396

К.К. Кулагін

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА УНІФІКАЦІЇ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЇЇ РОЗРОБКИ І ВИРОБНИЦТВА

Проведено аналіз сучасних умов створення озброєння та військової техніки (ОВТ) національним оборонно-промисловим комплексом (ОПК). Визначені основні особливості проведення робіт зі стандартизації та уніфікації ОВТ в сучасних умовах їх розробки та виробництва, особливо для унікальних складних зразків ОВТ, що створюються на базі або із використанням імпортованих комплектуючих та елементної бази. Формалізована математична постановка задачі пошуку оптимального (раціонального) рівня уніфікації ОВТ.

Ключові слова: стандартизація та уніфікація військової техніки, сумісність та взаємозамінність, рівень уніфікації.

Вступ

Аналіз літератури і постановка задачі. Аналіз чинних нормативних документів (НД), що регламентують порядок встановлення вимог зі стандартизації та уніфікації ОВТ показав, що [1 – 4]:

– провідну роль в обґрунтуванні, встановленні і виконанні цих вимог відіграють стандарти Системи розроблення та поставлення продукції на виробництво, Системи розроблення та поставлення на виробництво військової техніки, Комплексної системи загальних технічних вимог до військової техніки, які були розроблені у 70 – 80-х роках минулого сторіччя і не були орієнтовані на ринкову економіку та міжнародне військово-технічне співробітництво (ВТС);

– зазначені чинні НД регламентують лише окремі питання щодо стандартизації та уніфікації ОВТ, зокрема: визначають номенклатуру та порядок вибору вимог зі стандартизації та уніфікації, склад, правила виконання робіт, економічну ефективність від їх проведення відповідно до вимог встановлених в тактико-технічних завданнях (ТТЗ) на розробку (модернізацію) ОВТ, порядок контролю їх виконання тощо;

– основні методи обґрунтування значень показників стандартизації та уніфікації, базуються на результатах аналізу статистичних даних про рівень уніфікації виробів-прототипів або раніше розроблених аналогічних за функціональним призначенням зразків ОВТ.

Питанням стандартизації та уніфікації ОВТ значна увага приділяється і в міжнародних стандартах та НД НАТО, вони обов'язково враховуються при комплексній оцінці якості систем та комплексів (зразків) ОВТ в країнах НАТО [5].

Аналіз стану уніфікації ОВТ в провідних країнах світу (США, Франції, Німеччині), а також у Збройних Силах (ЗС) України показує, що на сьогодні це одна з актуальних проблем для цих країн і вони здійснюють інтенсивний пошук її розв'язання [6, 7]. Існуючі у ЗС України ОВТ мають вкрай низький ступінь уніфікації як на рівні видів, типів, зразків, так і на рівні елемен-

тів, агрегатів і вузлів. Наприклад, незважаючи на близькість виконуваних завдань і тактико-технічних характеристик (ТТХ), ряд однотипних зенітних ракетних комплексів (ЗРК) С-300П, С-300В, С-300Ф, побудований на оригінальних за конструкцією та принципами побудови технічних системах, агрегатах і вузлах. Ступінь міжконструктивної внутрішньоконструктивної уніфікації складових частин близьких за завданнями ЗРК "Круг", "Куб", "Оса" відповідно становить лише 27, 23 та 32%, а ступінь конструктивно-експлуатаційної уніфікації – відповідно 32, 23 та 56% (при необхідних 75% і більше) [8].

Раціональність техніко-економічних рішень, зокрема, за показниками стандартизації та уніфікації, впливає на всі стадії життєвого циклу ОВТ, забезпечує взаємозамінюваність та сумісність предметів постачання військ, підвищує ефективність експлуатації, технічного забезпечення та ремонту ОВТ.

Визначення раціонального рівня уніфікації при створенні нових та модернізації існуючих зразків ОВТ є складною багатокритеріальною задачею, математична формалізація якої в значній мірі залежить від повноти врахування умов її розробки та виробництва [9, 10].

Сучасні умови розробки та виробництва озброєння та військової техніки в Україні можливо охарактеризувати за двома основними напрямками: стан та перспективи науково-технічної та виробничої бази оборонно-промислового комплексу (ОПК); нормативно-правове забезпечення процесів розробки (модернізації) та виробництва ОВТ.

Результати аналізу умов створення сучасної зброї та військової техніки, що склалися в державі за останні роки, показали, що [7, 11]:

– національний ОПК залишається експортно-орієнтованим, частка державного оборонного замовлення складає лише 5 – 7%;

– виробничо-технологічна база та основна продукція підприємств ОПК були розроблені ще за часів СРСР та в значній мірі залежать від поставок комплектуючих, матеріалів і сировини з країн СНД,

а також від експорту відповідних комплектуючих для ОВТ власного виробництва;

– традиційні країни-партнери, в кооперації з якими Україна розробляє та виготовляє ОВТ, і зокрема, Росія, поступово скорочують військові замовлення та прагнуть створювати ОВТ за замкненими циклами виробництва, в тому числі і такі зразки ОВТ, право інтелектуальної власності на які дотепер не визначено;

– спостерігається зростання міждержавної конкуренції між країнами колишнього соціалістичного табору в такому з найбільш пріоритетних напрямків ВТС, як ремонт та модернізація ОВТ радянського виробництва, які перебувають на оснащенні збройних сил країн Східної Європи, а також інших країн світу, що також надає негативного впливу на техніко-економічні показники національного ОПК.

Крім того, розробка та виробництво ОВТ в Україні на сучасному етапі та в найближчій перспективі буде характеризуватися:

– різким скороченням номенклатури створюваних зразків ОВТ в умовах реструктуризації ОПК;

– прагненням національних розробників та виробників створювати зразки ОВТ за стандартами НАТО або іншими міжнародними стандартами з метою усунення бар'єрів у торгівлі на міжнародних ринках зброї та створення умов для інвестування у національну економіку, зокрема, в ОПК України;

– використанням в зразках ОВТ, що створюються або модернізуються, складових частин, комплектувальних виробів або елементної бази іноземного виробництва, що в свою чергу вплине на конструктивну, електромагнітну, енергетичну та інші види сумісності;

– жорстким обмеженням економічних, часових та інших ресурсів, пошуком раціональних рішень щодо створення ОВТ з можливостями глибокої модернізації в майбутньому.

Стосовно нормативно-правового забезпечення розробки (модернізації) та виробництва ОВТ можливо зазначити наступне.

Останні зміни законодавчої бази, зокрема, Закону України "Про державне оборонне замовлення", суттєво змінили повноваження виконавців оборонного замовлення, і відповідно до цього - порядок виконання робіт щодо продукції військового призначення та надання послуг. Відтепер виконавцями з розроблення, виготовлення, реалізації, ремонту, модернізації, утилізації озброєння, військової техніки, військової зброї і боєприпасів до неї можуть бути суб'єкти господарювання – юридичні особи, які мають ліцензію на провадження відповідного виду господарської діяльності, а не лише державні підприємства Міністерства промислової політики та Міністерства оборони України.

Активізація процесу європейської інтеграції призвела до удосконалення законодавчої бази в сфе-

рі стандартизації, технічного регулювання та підтвердження відповідності. Прийнято низку нових Законів, зокрема: "Про стандартизацію", "Про підтвердження відповідності", "Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності" тощо.

Однак, основу діючих нормативних документів щодо стандартизації процесів розробки і виробництва ОВТ в Україні досі складають нормативні документи колишнього СРСР, які розроблялись під умови жорсткої централізованої системи управління ОПК [4].

В сучасних умовах створення ОВТ актуальним стає розвиток методичних основ організації робіт зі стандартизації та уніфікації. Враховуючи, що вимоги стандартів вже не є обов'язковими для виконання, якщо це не оговорено у технічних регламентах чи договорах (контрактах) важливе значення набувають методи встановлення та обґрунтування вимог до створюваних зразків ОВТ в ТТЗ та інших НД на їх розробку.

Мета статті – визначення основних особливостей проведення робіт зі стандартизації та уніфікації ОВТ в сучасних умовах її розробки та виробництва, математична постановка задачі пошуку оптимального (раціонального) рівня уніфікації виробів ОВТ.

Основний матеріал

Стандартизація ОВТ – діяльність, спрямована на досягнення оптимального ступеня упорядкування під час вирішення завдань розроблення, виробництва, реалізації, експлуатації, ремонту, зберігання, транспортування та утилізації військової техніки [12].

Стандартизація ОВТ спрямована на: підвищення якості, бойових можливостей та ефективності застосування ОВТ; установлення прогресивних вимог до ОВТ, що дозволяють знизити витрати сировини, матеріалів, енергії, палива, запасних частин, зменшити працевтрати, з урахуванням вимог зовнішнього ринку та рекомендацій міжнародних організацій зі стандартизації; установлення параметричних та типорозмірних рядів, базових конструкцій, уніфікованих складових частин виробів ОВТ; скорочення термінів та витрат на розробку, виробництво та ремонт ОВТ, номенклатури її складових частин та комплектуючих виробів; забезпечення усіх видів сумісності та взаємозамінності виробів ОВТ, їх складових частин; забезпечення можливості інтеграції та кооперації ОПК в рамках ОВТС; досягнення максимальної економії при спільному використанні ресурсів і результатів наукових досліджень; контроль за впровадженням та дотриманням чинних нормативно-правових актів та НД у військовій сфері.

Міжнародний досвід стандартизації ОВТ дозволяє виділити наступні рівні вирішення задач, пов'язаних із стандартизацією:

– сумісність (compatibility) – можливість застосування систем, комплексів (зразків) ОВТ різної розробки та виробництва при проведенні спільних

бойових дій без перешкод в процесі їх застосування;

– можливість взаємодії або придатність до сумісного бойового застосування (interoperability) – забезпечення спільного функціонування двох або більше систем озброєння чи систем, комплексів (зразків) ОВТ без застосування допоміжного обладнання та/або предметів матеріально-технічного забезпечення (МТЗ);

– взаємозамінність або придатність до сумісного МТЗ (interchangeability) – можливість взаємозаміни матеріально-технічних складових ОВТ (боєприпасів, паливно-мастильних матеріалів, засобів зберігання, обслуговування, транспортування, підготовки до використання і проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, ремонту і технічного обслуговування, метрологічного забезпечення тощо) при бойовому застосуванні та експлуатації різних видів (типів) ОВТ;

– уніфікованість (commonality) або ідентичність (identity) – вища категорія стандартизації ОВТ, що полягає в можливості взаємозаміни складових частин та комплектувальних виробів при створенні, експлуатації (бойовому застосуванні), технічному обслуговуванні і ремонті різних видів (типів) ОВТ.

Мету стандартизації ОВТ досягають, розробляючи, впроваджуючи та застосовуючи НД зі стандартизації ОВТ та нормативні документи загальних технічних вимог до видів ОВТ [12].

Найбільш поширеним і ефективним методом стандартизації ОВТ є уніфікація - діяльність, що полягає у раціональному (з позиції забезпечення найвищої ефективності збройних сил) зменшенні кількості різновидів (номенклатури) виробів ОВТ однакового функціонального призначення [1].

Певний рівень уніфікації (насиченість виробу стандартними, уніфікованими, запозиченими та покупними складовими частинами, комплектувальними виробами, складальними одиницями, деталями тощо) забезпечується на основі існуючого проектно-конструкторського і конструкторсько-технологічного доробку, а також практики кооперації підприємств-суміжників, що склалася. Уніфікація, тобто використання в новому проекті технологічних, конструкторських і проектних розробок, застосованих на попередніх зразках (конструктивна спадкоємність), дозволяє істотно скоротити терміни створення нових зразків ОВТ з одночасним зменшенням витрат (матеріальних, людських і фінансових) та підвищенням надійності їх функціонування.

Проте, разом з позитивним ефектом скорочення ресурсів і часу розробки, уніфікація негативно впливає на технічний рівень продукції. Необґрунтоване завищення рівня уніфікації продукції, що розробляється, приведе до зниження технічного рівня, а розробка оригінальної продукції затягнеться на тривалий термін з виділенням істотного об'єму ресурсів. Тому, при розробці ОВТ виникає задача визначення оптимальних або раціональних вимог до рівня їх уніфікації.

Основними критеріями оптимізації є: корисний ефект (технічний рівень (якість) ОВТ, випуск виробів ОВТ за рахунок скорочення їх номенклатури, річний економічний ефект тощо); витрати (приведені сумарні витрати на проектування, виробництво і експлуатацію ОВТ, витрати лімітних матеріалів, трудомісткість виготовлення тощо); час (терміни проектування і підготовки виробництва, терміни технічного обслуговування і ремонту ОВТ тощо); відхилення від встановлених норм (сумарне відхилення значень параметрів виробів ОВТ, що встановлюються, від норми) та інші.

В сучасних умовах розробки і виробництва ОВТ пріоритет належить техніко-економічним критеріям оптимізації.

Якщо на основі статистичних даних про виробни-прототипи чи аналоги побудувати математичну модель витрат на розробку, виготовлення та експлуатацію виробу ОВТ, в якій витрати прямо залежать від ступеня насиченості виробу стандартними та уніфікованими елементами, а також моделі залежності технічного рівня (одиночного або комплексного показника якості), ефективності та часу створення виробу ОВТ від рівня уніфікації, можливо формалізувати задачу визначення оптимального (раціонального) рівня уніфікації створюваних зразків ОВТ.

Для сучасних умов розробки та виробництва ОВТ математичну постановку задачі визначення оптимального рівня уніфікації створюваного зразка ОВТ можливо сформулювати наступним чином: знайти такий рівень уніфікації u_p виробу ОВТ, що розробляється, який мінімізує витрати на його розробку C_p , виготовлення $C_{виг}$ та майбутню експлуатацію $C_{експл}$ при показнику якості h_p зразка ОВТ не менше допустимого $h_p^{доп}$, показнику ефективності бойового застосування $E_{бз}$ зразка ОВТ не менше допустимого $E_{бз}^{доп}$ та термінах розробки, не вище допустимих $t_p^{доп}$, тобто знайти

$$C_{ств} = \inf_{\{u_p\}} (C_p + C_{виг} + C_{експл}),$$

при $h_p \geq h_p^{доп}$, $E_{бз} \geq E_{бз}^{доп}$, $t_p \leq t_p^{доп}$.

На рис. 1 наведені якісні залежності зміни технічного рівня, часу розробки, витрат на розробку виробу ОВТ та ефективності його бойового застосування від рівня уніфікації

$$h_p = f(u_p), t_p = f(u_p), C_p = f(u_p), E_{бз} = f(u_p).$$

Графік 1 ілюструє залежність технічного рівня (якості) зразка ОВТ h_p від рівня уніфікації u_p . Точка 1 дає максимальне значення якості за умови, що усі елементи розроблені заново ($u_p = 0$).

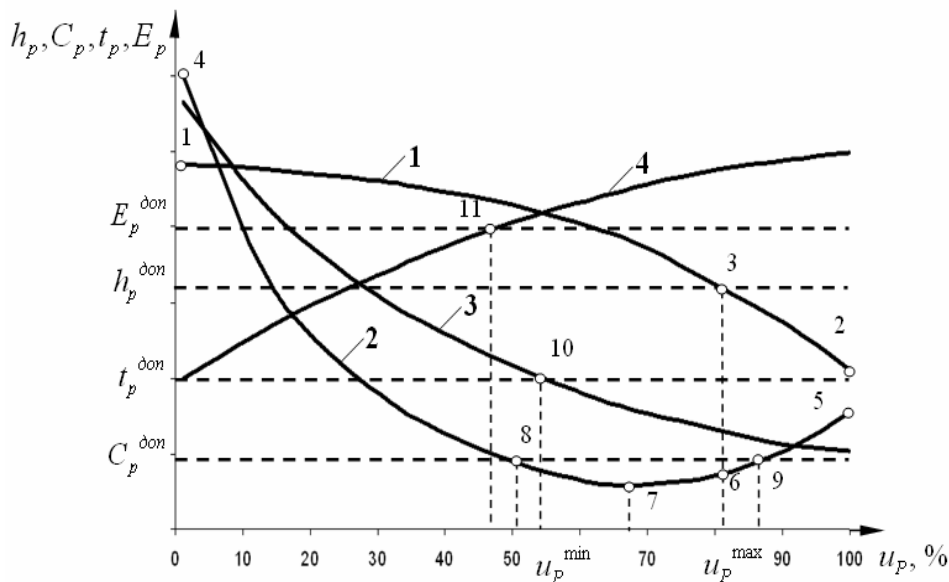


Рис. 1. Якісні залежності технічного рівня, вартості, часу розробки та ефективності виробу ОВТ від рівня уніфікації

Точка 2 показує значення якості при максимальному значенні рівня уніфікації ($u_p = 1$). Хоча в загальному випадку максимальний рівень уніфікації маловірогідний, оскільки виникає сумнів в можливості такого зразка ОВТ відповідати тактико-технічним вимогам, що задаються. Введення обмеження по мінімально допустимому значенню показника якості $h_p^{\text{доп}}$ обмежує рівень уніфікації значеннями вище точки 3. Як видно з графіку 2, сумарні витрати із збільшенням ступеня уніфікації на початку падають, а потім зростають, причини чого пояснюються збільшенням масово-габаритних характеристик та конструктивної складності зразка ОВТ. Точка 4 на графіку відповідає максимальним витратам на розробку принципово нового зразка ОВТ. Точка 5 - витратам на розробку повністю або майже уніфікованого зразка ОВТ. Введення обмеження по $h_p^{\text{доп}}$ звужує область пошуку, як це показано точкою 6, відповідною максимальному значенню u_p^{max} з попереднього графіка. Точка 7 показує мінімальне значення витрат, яке потрібно знайти шляхом варіації u_p . По мірі збільшення u_p , рухаючись від точки 4 матиме місце зменшення витрат за рахунок скорочення об'єму конструкторської роботи і експериментального доопрацювання зразка ОВТ. Проте, при подальшому збільшенні, починаючи з деякого значення спостерігається зростання витрат, що пов'язане із зростанням складової вартості, а саме витрат в серійному виробництві (точка 7). Використовуючи знайдене раніше граничне значення u_p^{max} з попереднього графіка, будемо межувати, і, таким чином знаходимо область можливих рішень, що лежить зліва від межі.

Слід відмітити, що проектна вартість завжди обмежена виділеними відповідно до оборонного замовлення лімітами. Тому, при заданому (що допускається) рівні витрат $C_p^{\text{доп}}$ з'являються дві точки: 8 і 9 перетинів графіка з горизонтальною прямою, відповідною цьому рівню. Точка 8 дає мінімально допустимий рівень уніфікації, при якому витрати не перевищують задані. Нижче за цей рівень опускати не можна. Ця величина фактично диктує образ базового, або початкового варіанту зразка ОВТ, яким закладається "сімейство озброєнь", що згодом модернізується і модифікуються, тобто початок переходу від проекту до проекту із збереженням найбільш вдалим проектно-компонувальних і конструкторсько-технологічних рішень. Точка 9 відповідає максимально допустимому рівню уніфікації, починаючи з якого подальше збільшення рівня уніфікації приводить до збільшення витрат.

Таким чином, введення обмеження по мінімально допустимому значенню вартості розробки $C_p^{\text{доп}}$ обмежує область можливих рішень нижньою напівплощиною. Таке дослідження, проведене заздалегідь, дозволяє обмежити кількість можливих рішень, а також прискорити і спростити знаходження оптимального варіанту.

Введення додаткових обмежень, наприклад, на час розробки $t_p^{\text{доп}}$, ефективність виробу ОВТ E_p , що розробляється, звужують область можливих рішень і спрощують процедуру знаходження оптимального рішення (точки 10, 11 на графіках 3, 4 відповідно).

Як видно з рис. 1 оптимальний рівень уніфікації u_p^{opt} лежить між точками u_p^{min} , u_p^{max} та приблизно дорівнює 67%.

Найбільш розроблені в даний час методи обґрунтування вимог до рівня спадкоємності серійних зразків, що мають конкретний аналог (прототип). Разом з тим, для сучасних умов виробництва ОВТ характерним є одиничне виробництво унікальних виробів ОВТ або виробництво ОВТ обмеженими партіями з використанням комплектуючих іноземного виробництва.

В цьому випадку виникає потреба використовувати методи, що базуються на інформації про виробу ОВТ, які конструктивно і функціонально подібні до виробу ОВТ, що розробляється. Зокрема, обґрунтування значень коефіцієнтів застосовності та повторюваності складових частин виробів ОВТ за відсутності виробів-прототипів і аналогів можливо проводити за даними про вживаність проектно-конструкторських рішень у відповідній галузі промисловості та про прогнозовані (очікувані) кількості загальних і оригінальних типорозмірів складових частин у виробі ОВТ, що розробляється.

Для обґрунтування та нормування вимог зі стандартизації та уніфікації на виробу ОВТ одиничного виробництва (виробництва обмеженими партіями) може також застосовуватися метод, оснований на встановленні типових статистичних залежностей між значеннями коефіцієнтів застосовності і повторюваності та узагальненим параметром новизни (Δ_0) створюваного зразка ОВТ відносно вже розроблених функціонально подібних зразків ОВТ.

Для виявлення подібних залежностей використовуються статистичні дані про існуючі та перспективні функціонально подібні виробу ОВТ, в тому числі і іноземного виробництва. Вибір показника Δ_0 залежить від процесу функціонування та цільових задач, що покладаються на створюваний зразок ОВТ, а його кількісні значення - від значень коефіцієнтів застосовності та повторюваності, складу та об'єктивності вихідних даних по групі вибраних виробів ОВТ одного функціонально-цільового призначення.

Особливо гостро на сучасному етапі розробки і виробництва ОВТ встає питання забезпечення нових розробок складних зразків ОВТ виробами електронної компонентної бази (ЕКБ) вітчизняного виробництва. Це примушує розробників ОВТ, що має у своєму складі радіоелектронну апаратуру, для забезпечення заданих тактико-технічних характеристик використовувати ЕКБ та електрорадіовироби (ЕРВ) іноземного виробництва, що пов'язано із рядом серйозних технічних проблем, які суттєво впливають на заданий рівень якості, надійності та уніфікації, експлуатаційні характеристики нових ОВТ.

Особливості встановлення вимог зі стандартизації та уніфікації в умовах використання імпоротної елементної бази та комплектуючих виробів при створенні ОВТ пов'язані з необхідністю забезпечення технологічної незалежності та інформаційної безпеки держави та її Збройних Сил.

Нажаль, на сьогодні в Україні відсутня нормативна база, яка б чітко регламентувала порядок застосування ЕКБ, ЕРВ, комплектувальних виробів та конструкційних матеріалів іноземного виробництва в системах, комплексах (зразках) ОВТ та їх складових частинах.

Тому, для якісної організації та проведення робіт зі стандартизації та уніфікації виробів ОВТ, що створюються з використанням імпортних комплектуючих необхідно:

- скласти переліки: стратегічних озброєнь, в розробці та виготовленні яких заборонено використання імпортних комплектуючих; ОВТ, де дозволяється використання ЕКБ, ЕРВ, комплектувальних виробів та матеріалів іноземного виробництва, але з обов'язковою наступною заміною на комплектуючі вітчизняного виробництва; ОВТ, де дозволяється по узгодженню із замовником використовувати імпортну елементну базу та комплектувальні вироби;

- скласти переліки класів, видів та типів ЕКБ і комплектувальних виробів дозволених до використання при створенні ОВТ та затвердити їх у встановленому законодавством порядку;

- розробити НД, які б регламентували порядок застосування імпортних комплектуючих при створенні (модернізації) або ремонті вітчизняної ОВТ та порядок їх послідовного імпортозаміщення на комплектуючі національного виробництва;

- розробити методіку розрахунку ризиків щодо використання тих-чи інших імпортних комплектуючих у виробі ОВТ, створити діючий механізм управління застосуванням ЕКБ, ЕРВ, комплектувальних виробів та матеріалів іноземного виробництва при розробленні та постановці на виробництво ОВТ;

- розробити методіку техніко-економічного обґрунтування доцільності використання імпортних комплектуючих;

- розробити нормативно-технічну та правову базу по взаємодії вітчизняних підприємств, і особливо тих, що розробляють складну радіоелектронну апаратуру, із закордонними високотехнологічними виробниками ЕКБ та матеріалів;

- створити підконтрольну державі структуру для організації централізованої закупівлі, вхідного контролю, сертифікації, випробувань та постачання комплектуючих виробів, ЕРВ, конструкційних матеріалів та кабельної продукції іноземного виробництва, дозволених до застосування в системах, комплексах (зразках) ОВТ та їх складових частинах.

Крім того, з метою сприяння сумісності та взаємозамінності окремих комплектувальних виробів або елементів імпоротної ЕКБ в зразках ОВТ, що створюються, необхідно розробити вітчизняні уніфіковані ряди чи стандарти стосовно конструктивних та схематичних рішень, архітектури виробів ОВТ, що створюються на базі або із використанням імпортних комплектуючих, програмно-алгоритмічного забезпе-

чення та інтерфейсів обміну інформацією тощо.

Таким чином, визначення та обґрунтування вимог до рівня уніфікації виробу ОВТ або групи виробів ОВТ, що створюються з використанням елементної бази та комплектувальних виробів іноземного виробництва, можливо лише за умов нормативно-правового забезпечення порядку застосування імпортованих комплектуючих з чітким визначенням переліків виробів ОВТ та переліків відповідних комплектуючих іноземного виробництва, використання яких дозволено при розробленні, виготовленні, експлуатації, ремонті та модернізації зразків вітчизняної ОВТ.

Висновки

Провідна роль, на сучасному етапі розвитку ОВТ, відводиться концепції "сімейств (рядів) озброєнь", яка ґрунтується на модифікуванні систем озброєння на основі базово-модульного принципу.

В сучасних умовах розробки і виробництва ОВТ, для яких характерним є одиничне виробництво унікальних виробів або виробництво ОВТ обмеженими партіями з використанням комплектуючих іноземного виробництва пріоритет належить техніко-економічним критеріям оптимізації рівня стандартизації та уніфікації перспективних систем, комплексів (зразків) ОВТ, зокрема критерій мінімізації сумарних витрат на проектування, виробництво і експлуатацію створюваних ОВТ.

Потребує вдосконалення існуюча нормативно-правова база щодо порядку встановлення, обґрунтування та контролювання вимог зі стандартизації та уніфікації перспективних систем озброєнь та зразків ОВТ. Особливо, це стосується одиничного або малосерійного виробництва складних систем озброєнь та ОВТ, що створюються на базі або із використанням імпортованих комплектуючих, ЕКБ, ЕРВ та програмно-алгоритмічного забезпечення.

Список літератури

1. ГОСТ 23945.0-80. Унификация изделий. Основные положения. – М.: Издательство стандартов, 1991.
2. Р 50-54-102-88. Порядок работ по межотраслевой, отраслевой и заводской унификации. Рекомендации. – М.: ВНИИИНАИШ, 1989.
3. Р 50-54-103-88. Модульные и базовые конструкции изделий. Осн. пол. Рекомендации. – М.: ВНИИИНАИШ, 1989.
4. Кулагин К.К. Проблемні питання перероблення міждержавних стандартів "Системи розробки та постановки на производство военной техники" / Кулагин К.К., Судаков О.Г. // Збірник наукових праць ХУПС. – Х.: ХУПС. – 2006. – Вип. 6(12). – С. 107-111.
5. Руководство по военной стандартизации МО США (М200В). Основные направления, методы и инструкции. Ч. 1. – М.: ВНИИСОТ, 1969. – 347 с.
6. Бондаренко Р. Унификация и стандартизация вооружения (по зарубежной печати) / Р. Бондаренко // Техника и вооружение. – 1987. – № 10. – С. 40-41.
7. Терещенко В.І. Завдання ОПК України – створити такі системи озброєння, які забезпечать сумісність дій у складі уруповань країн-членів НАТО / В.І. Терещенко // Військо України. – 2007. – № 9. – С. 4-7.
8. Антонець В.В. Концептуальні підходи до створення перспективних систем озброєння протиповітряної оборони / В.В. Антонець, В.І. Білетов, М.Ю. Голобородько // Наука і оборона. – 2006. – № 1. – С. 38-43.
9. Рабинович Б.Д. Экономическая эффективность унификации в машиностроении. – М.: Изд-во станд., 1989. – 320 с.
10. Ткаченко В.В. Система оптимізації параметрів об'єктів стандартизації / В.В. Ткаченко, Ю.Т. Алексеев, Д.М. Комаров. – Издательство стандартов, 1977. – 184 с.
11. Бороховостов В.К. Оборонно-промисловий комплекс України: стан та можливі напрями співробітництва з країнами Заходу // Стратегічна панорама. – 2004. – №4. – [Електрон. ресурс]. Режим доступу до сайту: www.niisp.gov.ua/vydanna/panorama/issue.php?s=vrp2&issue=2004_4.
12. Наказ Міністра оборони України від 27 грудня 2006 року №752 "Про затвердження Положення про стандартизацію у воєнній сфері".

Надійшла до редколегії 11.09.2009

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Б.О. Демідов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЕЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА

К.К. Кулагин

Проведен анализ современных условий создания вооружения и военной техники (ВВТ) национальным оборонно-промышленным комплексом (ОПК). Определены основные особенности проведения работ по стандартизации и унификации ВВТ в современных условиях их разработки и производства, особенно для уникальных сложных образцов ВВТ, которые создаются на базе или с использованием импортных комплектующих и элементной базы. Формализована математическая постановка задачи поиска оптимального (рационального) уровня унификации ОВТ.

Ключевые слова: стандартизация и унификация военной техники, совместимость и взаимозаменяемость, уровень унификации/

FEATURES OF STANDARDIZATION AND UNIFICATION OF MILITARY TECHNICS IN CURRENT CONDITIONS ITS DEVELOPMENT AND MANUFACTURE

K.K. Kulagin

The analysis of current conditions of creation of arms and military technics (AMT) by national defense-industrial complex (DIC) is carried out. The basic features of realization works of standardization and unification AMT in current conditions of their development and manufacture are determined, especially for unique difficult item sample of AMT, which are created on base or with use of import components and element base. The mathematical statement of a task of search of an optimum level of unification of ATM is formalized.

Keywords: standardization and unification of military technics, compatibility and interchangeability, level of unification.