

УДК 351.82

С. А. Писарев, доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Р. Р. Фархетдинов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ АВТОМАТОВ

Оценка тенденций развития образцов-аналогов является одним из этапов составления технического задания на разработку боевого стрелкового оружия, в том числе общевойсковых автоматов. Тенденции развития можно исследовать путем анализа рынка автоматов, что позволит определить наиболее перспективные направления улучшения потребительских качеств оружия, уточнить требования к новым образцам и т. п.

Проведенное исследование позволило определить ряд основных тенденций развития общевойсковых автоматов.

Эффективность стрельбы

Основными направлениями повышения эффективности стрельбы являются:

- повышение меткости стрельбы за счет совершенствования прицельных приспособлений, в том числе коллиматорных и других оптических прицелов, прицелов ночного видения, тепловизионных и комбинированных;
- совершенствование конструкции и технологии изготовления образцов и боеприпасов, стоящих на вооружении, с целью снижения рассеивания при стрельбе одиночными выстрелами.

Существенное (в 2 и более раза) повышение боевой эффективности западные специалисты связывают с созданием стрелково-гранатометных комплексов, оснащенных современными прицельными приборами (OICW, Daewoo K11).

Существенное (в 2 и более раза) повышение боевой эффективности западные специалисты связывают с созданием стрелково-гранатометных комплексов, оснащенных современными прицельными приборами (OICW, Daewoo K11).

Масса носимого вооружения

Масса перспективного автомата с несраженным магазином находится в диапазоне 3,0...3,3 кг (рис. 1) [1]. Дальнейшее снижение массы оружия связано с принципиальным изменением его облика.

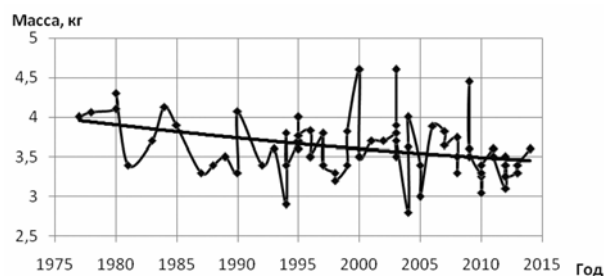


Рис. 1. Изменение массы образцов по годам

Габаритные размеры

Наиболее важным габаритным размером автомата является его длина. Изменение средней длины обще-

войсковых автоматов за рассматриваемый период времени имеет тенденцию к снижению (рис. 2) [2].

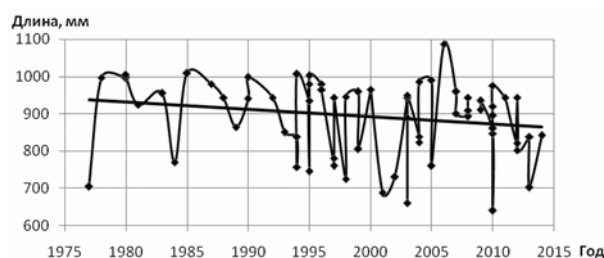


Рис. 2. Изменение длины образцов

Основными путями уменьшения длины оружия являются:

- снижение длины ствола (характерно для штурмовых винтовок под патрон 5,56×45);
- периодическое применение компоновки «булл-пап» (рис. 3).

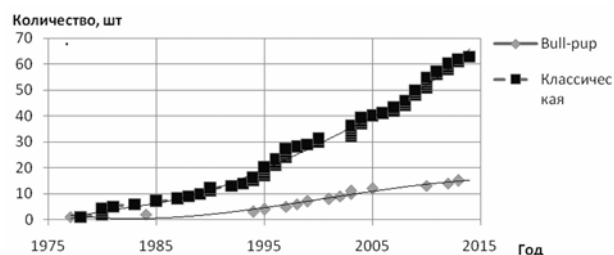


Рис. 3. Сравнение частоты применения компоновки Bull-pup с классической компоновкой

Особенностью современного подхода к определению оптимальных габаритов оружия является применение сменных стволов, позволяющих изменять длину оружия за счет выбора ствола в зависимости от текущей боевой задачи.

Тенденция развития типа двигателя автоматки

В основном в общевойсковых автоматах используется принцип работы автоматки, основанный на отводе порохового газа через отверстие в стенке ствола [3, 4, 5]. Традиционно его называют боковым газовым двигателем, что принципиально неверно. Различают системы с коротким и длинным ходом поршня, действующего на затворную раму, и прямым отводом пороховых газов.

Наиболее распространены системы с длинным и коротким ходом поршня, так как они обеспечивают

необходимый запас энергии ведущего звена автоматики и достаточно просты в изготовлении и обслуживании.

Тенденция изменения технологии изготовления, применяемых материалов и конструктивных особенностей несущих элементов оружия – ствольной коробки и других корпусных элементов

Себестоимость и трудоемкость изготовления образца, а также многие технические характеристики зависят от выбора технологии изготовления основных элементов оружия, таких как ствольная

коробка, приклад и другие крупные корпусные детали.

В большинстве образцов стрелкового оружия (рис. 5) ствольная коробка имеет штампованно-клёпаную конструкцию [6].

Широкое распространение объясняется высокими эксплуатационными характеристиками и низкой массой ствольных коробок и корпусных деталей. Отрицательными особенностями штампованных ствольных коробок является меньшая точность изготовления, сниженная конструктивная жесткость, достаточно высокая по современным меркам трудоемкость изготовления.

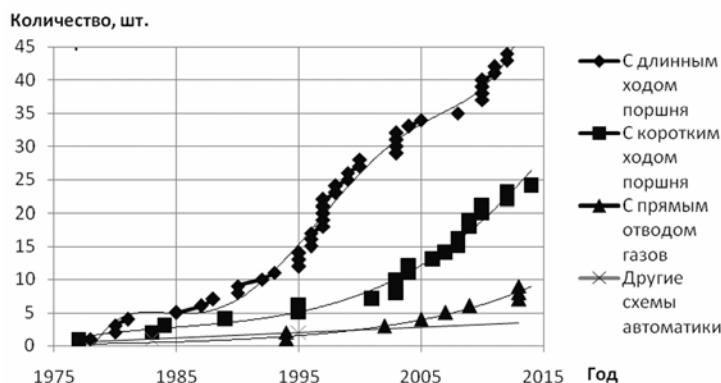


Рис. 4. Сравнение разных схем автоматики по годам

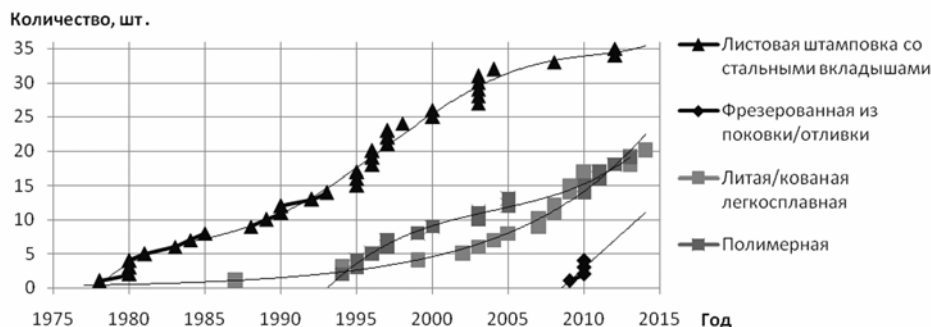


Рис. 5. Изменение различных технологии изготовления основных элементов оружия по годам

В настоящее время широко распространены образцы стрелкового оружия с несущими элементами, выполненными из пластмасс. Преимуществами применения пластмасс является низкая себестоимость изготовления в условиях средне- и крупносерийного производства, простота и небольшая масса конструкции. К недостаткам относятся низкая конструктивная прочность, малая ремонтпригодность, необходимость использования закладных деталей и арматуры в высоконагруженных конструктивных элементах.

Тенденция применения легких сплавов на основе алюминия объясняется достаточно высокими эксплуатационными характеристиками при достаточно низкой массе, высокой точности изготовления, конструктивной жесткости. Также к плюсам применения алюминиевых сплавов относится достаточно высокая технологичность изготовления деталей в условиях

средне- и крупносерийного производства. К минусам можно отнести высокую стоимость алюминиевых сплавов и меньшую по сравнению со штампованными ствольными коробками прочность.

Тенденции унификации

Унификация – одно из приоритетных направлений стрелкового оружия в целом и автоматов в частности.

Анализ показывает, что на данном этапе развития вооруженных сил различных стран принципиально новые образцы принимаются на вооружение достаточно редко, так как по сумме показателей добиться существенного преимущества крайне сложно (рис. 6). Повышения эффективности автоматов чаще всего обеспечивается путем модернизации существующих образцов оружия.

При рассмотрении отечественной системы стрелкового вооружения вопрос необходимости разработ-

ки новых образцов стоит особенно остро, так как, с одной стороны, автоматы на базе АК имеют высокие ТТХ и вполне удовлетворяют требованиям к современному оружию, с другой – различные виды и рода войск предъявляют к перспективным образцам свои требования, часто противоположные требованиям других войск.

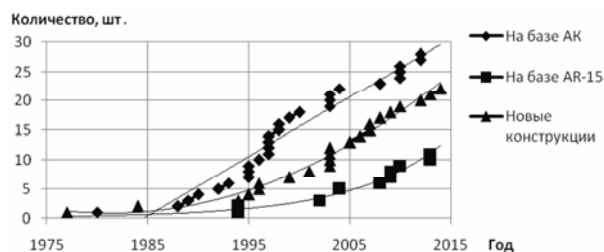


Рис. 6. Изменение количества унифицированных образцов оружия по годам

Одним из основных путей решения проблем унификации образцов в рамках единой системы вооружения является применение так называемого принципа модульности. Суть его состоит в том, что функционально связанные элементы оружия объединяются в отдельные узлы (рис. 7).

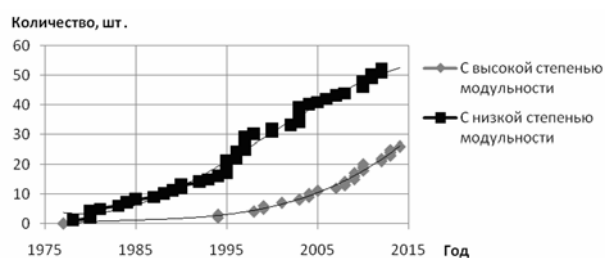


Рис. 7. Применение принципов модульности в образцах оружия по годам

На данном этапе развития рациональное применение модульности в конструкции может принести существенные выгоды на всех этапах жизненного цикла изделия. Потребители стрелкового оружия к одним и тем же функциональным элементам оружия могут предъявлять различные, порой противоречивые требования, выполнение которых может быть обеспечено расширением номенклатуры отдельных модулей, а не изделий.

Тенденции развития боеприпасов

Большинство образцов общевойсковых автоматов спроектировано под патрон 5,56×45 (рис. 8). Это объясняется стандартизацией данного патрона в рамках НАТО, большим выбором производителей, его доступностью в широком ценовом диапазоне. Отечественным аналогом этого патрона является патрон 5,45×39.

Вопрос выбора перспективного боеприпаса тесно связан с характеристиками поражаемых целей. Увеличение уровня защищенности характерных целей диктует увеличение удельной энергии поражающих элементов у цели и применение мероприятий по уве-

личению действия пули по цели. Параметры боеприпасов накладывают ограничения на конструкцию стрелкового оружия, поэтому существенное увеличение характеристик системы оружие – боеприпас связано с развитием всех его компонентов. Современными направлениями развития боеприпасов остаются повышение внешнебаллистических характеристик, действия по цели, снижения себестоимости и массы [7, 8, 9].

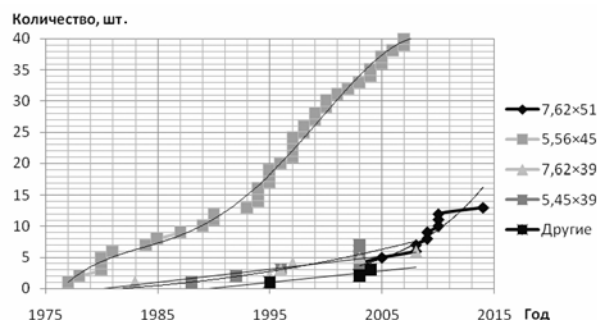


Рис. 8. Сравнение применяемых боеприпасов по годам

Особенностью современных общевойсковых автоматов является возможность выбора применяемого боеприпаса, вплоть до винтовочно-пулеметных боеприпасов.

На основании проведенного анализа можно представить следующий облик перспективного общевойскового автомата (штурмовой винтовки).

Масса с неснаряженным магазином не более 3,2 кг.

Длина не более 900 мм с возможностью изменения длины за счет замены ствола или иным способом. Длина ствола базовой модификации 415 мм.

Используемые боеприпасы: 5,45×39, 7,62×39, с возможностью создания модификаций под патрон 7,62×54R, а также модернизации для использования перспективных боеприпасов: с полимерной гильзой, сгораемой гильзой или безгильзовых.

Принцип работы автоматики: боковой отвод порохового газа через отверстие в стенке ствола с длинным или коротким ходом поршня в газовой камере.

При изготовлении должны широко использоваться полимерные материалы, легкие сплавы, а также другие прогрессивные материалы и технологии изготовления.

Перспективный образец должен быть спроектирован с рациональным применением принципов модульности.

Особенности конструкции перспективного общевойскового автомата должны обеспечить возможность создания унифицированного комплекса стрелкового оружия на его базе.

Уровень комплексного показателя надежности и служебной прочности должен быть не ниже достигнутого на существующих отечественных образцах.

Библиографические ссылки

1. См., например: Israel Weapon Industries (IWI) Ltd [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.israel-weapon.com/>

default.asp?catid={FF7A51A4-4AF9-410D-A2B0-860E9D4F6D2F} (дата обращения: 21.04.2015); HECKLER & KOCH GmbH: [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.heckler-koch.com/en/products/military.html> (дата обращения: 21.04.15).

2. См., например: Colt's Manufacturing Company LLC [Сайт]. [2008–2015]. – URL: <http://www.colt.com/Catalog/Military/Products.aspx> (дата обращения: 20.04.15); Fabbrica d'Armi Pietro Beretta S.p.A.: [Сайт] [2001–2015]. – URL: <http://www.beretta.com/en-us/arx160> (дата обращения: 20.04.2015).

3. Israel Weapon Industries (IWI) Ltd [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.israel-weapon.com/default.asp?catid={FF7A51A4-4AF9-410D-A2B0-860E9D4F6D2F}> (дата обращения: 21.04.2015); HECKLER & KOCH GmbH: [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.heckler-koch.com/en/products/military.html> (дата обращения: 21.04.15).

4. Colt's Manufacturing Company LLC [Сайт]. [2008–2015]. – URL: <http://www.colt.com/Catalog/Military/Products.aspx> (дата обращения: 20.04.15); Fabbrica d'Armi Pietro Beretta S.p.A.: [Сайт] [2001–2015]. – URL:

Получено 03.04.2015

<http://www.beretta.com/en-us/arx160> (дата обращения: 20.04.2015).

5. См., например: Ceska zbrojovka a.s. [Сайт]. [2009–2015]. – URL: <http://www.czub.cz/en/catalog/86-law-enforcement-military.aspx> (дата обращения: 19.04.15).

6. Там же.

7. Israel Weapon Industries (IWI) Ltd [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.israel-weapon.com/default.asp?catid={FF7A51A4-4AF9-410D-A2B0-860E9D4F6D2F}> (дата обращения: 21.04.2015); HECKLER & KOCH GmbH: [Сайт]. [2005–2015]. – URL: <http://www.heckler-koch.com/en/products/military.html> (дата обращения: 21.04.15).

8. Colt's Manufacturing Company LLC [Сайт]. [2008–2015]. – URL: <http://www.colt.com/Catalog/Military/Products.aspx> (дата обращения: 20.04.15); Fabbrica d'Armi Pietro Beretta S.p.A.: [Сайт] [2001–2015]. – URL: <http://www.beretta.com/en-us/arx160> (дата обращения: 20.04.2015).

9. Ceska zbrojovka a.s. [Сайт]. [2009–2015]. – URL: <http://www.czub.cz/en/catalog/86-law-enforcement-military.aspx> (дата обращения: 19.04.15).