

УДК 623.442.424
DOI 10.22213/2413-1172-2018-2-31-36

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

С. А. Писарев, доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия
Д. С. Романов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

Проведен анализ развития зарубежного модульного автоматического оружия и работ по созданию модульного автомата, проводимых кафедрой «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. Приведены примеры образцов штурмовых модульных винтовок, созданных в развитых зарубежных странах, например, США, Германии, Австрии. Показано, что в настоящее время создание модульного автоматического оружия является общемировой тенденцией из-за возможности его многофункционального применения в достаточно широком спектре боевых операций, проводимых пехотными частями и подразделениями. Отмечено, что концепция модульного автомата со сменными стволами и системы модульного автоматического оружия под различные типы патронов, а также конструкция модульного автомата впервые разработаны в нашей стране на кафедре «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. Примечательно, что в новой конструкции автомата и системы модульного оружия (модульный автомат, модульная винтовка, модульный ручной пулемет) предполагается использование отработанных узлов оружия знаменитых отечественных оружейников М. Т. Калашникова и Е. Ф. Драгунова. Приведен новый понятийный аппарат и функционально-структурная классификация модульного оружия, облегчающие понимание устройства и перспектив развития этого вида оружия.

Ключевые слова: анализ, модульное оружие, тенденции, развитие, система оружия, конструкция, классификация.

Введение

Исследования, проведенные в работах [1–3], показывают, что одной из современных тенденций в развитии стрелкового автоматического оружия является использование модульного принципа из-за возможности многофункционального применения модульных образцов в широком диапазоне боевых операций и дальностей поражаемых целей.

Модульный автомат со сменными стволами позволяет создать на его основе систему модульного оружия под различные типы патронов, например, модульный автомат, модульную

винтовку, модульный ручной пулемет, то есть в зависимости от боевой задачи поражать цели, расположенные на различных дальностях. Такое многофункциональное оружие повышает тактическую самостоятельность воинских подразделений, эффективность их функционирования в автономных условиях, что соответствует прогнозируемым моделям военных действий.

В развитых зарубежных странах достаточно активно ведутся работы по созданию штурмовых винтовок (автоматов) модульной конструкции (рис. 1) [4].

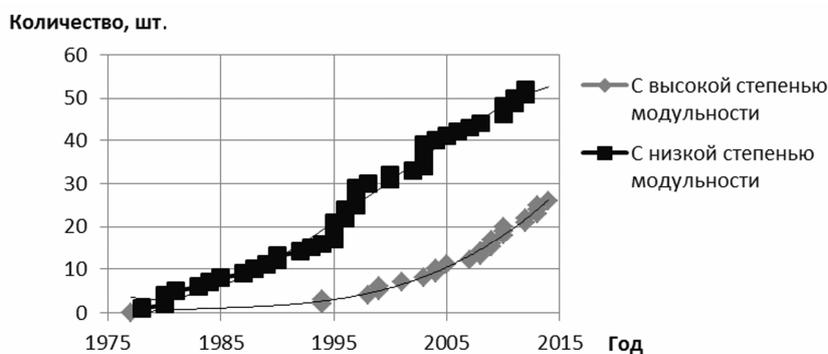


Рис. 1. Применение принципа модульности в образцах оружия по годам

Описание образцов модульного оружия

Начало развитию данного направления положила система стрелкового оружия Stoner 63, разработанная Юджином Стоунером в 1963 г. и рассчитанная под патрон 5,56×45 мм. Основной концепцией системы Stoner 63 являлась полная модульность, обеспечивающая быструю реконфигурацию оружия для исполнения самых разных тактических задач: штурмовая винтовка, укороченный карабин, ручной пулемет, единый пулемет. Достигнуто это было путем использования быстросменных стволов, отъемных модулей ударно-спускового механизма (УСМ) в сборе с pistolетной рукояткой, отъемных модулей питания патронами (обеспечивающих подачу патронов из коробчатых магазинов или патронных лент), модулей прицелов различных типов. Тем не менее на вооружение Stoner 63 не поступила.

В 2007 г. в Бельгии была разработана штурмовая винтовка SCAR-H фирмы FN Herstal, позволяющая использовать стволы различной длины (короткий, средний и длинный) под автоматный патрон 7,62×39 мм и винтовочный патрон 7,62×51 мм. Винтовка получилась довольно тяжелой (более 4 кг), что ограничивало ее практическое использование.

В дальнейшем система оружия FN SCAR стала включать в себя два базовых варианта

оружия – «легкую» винтовку Mk.16 SCAR-L (Light) и «тяжелую» винтовку Mk.17 SCAR-H (Heavy). Главными различиями между SCAR-L и SCAR-H стали используемые боеприпасы: винтовки SCAR-L рассчитаны только на патроны калибра 5,56×45 мм НАТО; в винтовках SCAR-H в качестве базового боеприпаса применяют более мощный патрон 7,62×51 мм НАТО с возможностью после замены необходимых компонентов (затвор, ствол, нижняя часть ствольной коробки с приемником магазинов) использовать и другие патроны. В список «дополнительных» калибров для винтовок SCAR-H входит также патрон 7,62×39 М43. В обеих базовых конфигурациях винтовки SCAR должны иметь три возможных вариации – стандартную «S» (Standard), укороченную для ближнего боя «CQC» (Close Quarters Combat) и снайперскую «SV» (Sniper Variant). Смена варианта осуществляется путем замены ствола силами самого бойца или оружейника подразделения. Во всех вариантах винтовки имеют одинаковое устройство, одни и те же органы управления, те же процедуры обслуживания, ремонта и чистки, максимально возможную взаимозаменяемость деталей и аксессуаров. Взаимозаменяемость деталей между вариантами винтовок – около 90 % (рис. 2).



Рис. 2. Внешний вид американских модульных винтовок SCAR калибров 5,56 и 7,62 мм со стволами различной длины: 457, 351, 253, 330, 406, 508 мм

Винтовки FN SCAR имеют автоматику с газоотводным двигателем, коротким ходом отдельного от затворной рамы газового поршня, размещенного в газоотводном блоке на стволе. Поворотный затвор имеет три боевых упора. Ствольная коробка состоит из двух половин: верхней, в которой установлен ствол и затворная группа, и нижней, в которой выполнен приемник магазина и модуль ударно-спускового механизма. Нижняя половина ствольной коробки выполнена из полимера, верхняя – из алюминия. Половины соединяются между собой двумя поперечными штифтами в передней и задней части. Стволы сменные, крепятся к верхней половине ствольной коробки двумя поперечными

болтами [5]. Данная система принята на вооружение в ряде стран, таких как Великобритания, Германия, Италия, США, Япония и др.

Интерес представляет также и американская штурмовая винтовка модульной конструкции ACR (рис. 3), автоматика которой основана на использовании энергии пороховых газов с коротким ходом газового поршня и поворотным затвором с семью боевыми упорами. Одной из основных особенностей штурмовой винтовки ACR является возможность стрельбы патронами различных калибров, что достигается путем замены ствольного блока, магазина и головной части затвора. В соответствии с этим была сконструирована и затворная рама.



Рис. 3. Внешний вид американских модульных винтовок ACR

Газовая камера, газоотводная трубка и поршень смонтированы на стволе. На винтовке могут быть установлены стволы калибров 5,56 и 6,8 мм. Ствольную группу можно легко разобрать и при необходимости заменить без использования вспомогательного инструмента, тем самым повышается адаптивность солдат в боевой обстановке.

Другим примером является немецкая модульная система Heckler & Koch HK-416/417 (рис. 4). Эта штурмовая винтовка сочетает в себе эргономику и внешний вид винтовки M16 со значительно повышенной надежностью за счет целого ряда мер. Прямая газоотводная система M16 была заменена на используемую в HK G36 схему с коротким ходом газового поршня, более надежную и устойчивую к загрязнениям. Улучшения газоотводного двигателя позволили так-

же устранить проблемы с перегревом при стрельбе очередями, характерным для M4. Затвор и возвратный механизм были также подвергнуты улучшению. Трехпозиционный предохранитель-переводчик режимов стрельбы позволяет вести огонь одиночными выстрелами и непрерывными очередями. Ствол повышенной живучести выполнен методом холоднойковки, выдерживает более 20000 выстрелов и имеет 4 исполнения: 276, 368, 419 и 508 мм, которые могут быть заменены в зависимости от решаемой задачи.

Первоначально HK-416 разрабатывался как отдельный сменный модуль для установки на любую нижнюю часть ствольной коробки (lower receiver) от винтовки M16 или карабина M4, однако в дальнейшем компания Heckler & Koch приступила и к выпуску комплектных караби-

нов НК-416. В настоящее время автоматы этой серии состоят на вооружении спецподразделений многих стран. В частности, вариант автомата НК-416 под индексом M27 IAR состоит на вооружении корпуса Морской пехоты США, под индексом G38 этот автомат принят на вооружение германского спецподразделения KSK. Автомат НК-416 стал основным автоматом французской армии, призванным заменить устаревшие и изношенные французские 5,56-мм автоматы FAMAS [6, 7].



Рис. 4. НК 416 А5 калибра 5,56×45 мм

Известно также, что в Италии создана штурмовая винтовка ARX-160 фирмы Beretta, позволяющая использовать аналогичные стволы различной длины – короткий, под боеприпасы 5,56×45 и 7,62×39 мм (рис. 5), а в Израиле разработана штурмовая винтовка IWI X95, позволяющая использовать стволы различной длины под боеприпасы 5,56×45 и 9×19 мм.



Рис. 5. Beretta-ARX160-A3-Smontato

Австрийская винтовка AUG также позволяет использовать стволы различной длины, но только под автоматный патрон 5,56×45 мм и пистолетный патрон 9×19 мм.

Чешская штурмовая винтовка GZ BREN и аналогичная немецкая модульная винтовка НК 416А предусматривают использование стволов различной длины только под патрон 5,56×45 мм.

Концепция системы модульного стрелкового оружия

В нашей стране концепция модульного автомата со сменными стволами и концепция системы модульного стрелкового оружия под различные типы патронов впервые разработаны на

кафедре «Стрелковое оружие» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова [8].

Были обоснованы научные рекомендации по проектированию модульного автоматического оружия и разработана конструкция модульного автомата калибра 5,45 мм с оригинальной ствольной коробкой сборочной конструкции, которая защищена патентом. Исследовано ее напряженно-деформированное состояние при использовании в конструкции полиамида, алюминиевого сплава или конструкционной стали и даны рекомендации по применению этих материалов в зависимости от назначения оружия. Определен оптимальный диапазон используемых патронов – от автоматного 5,45 мм до винтовочного 7,62 мм.

Сформирован следующий понятийный аппарат, поясняющий устройство модульного оружия:

1) **модульный образец оружия** – это образец оружия, позволяющий выполнять функции и решать задачи, свойственные не одному, а нескольким образцам стрелкового оружия, например, пистолетам-пулеметам, автоматам, винтовкам, ручным пулеметам, за счет использования в его конструкции сменных модулей;

2) **базовый модуль** – это опорная конструкция, к которой подсоединяются сменные основные и вспомогательные модули;

3) **основные модули** – это сменные сборочные узлы, позволяющие расширить боевые функциональные возможности конкретного образца модульного оружия (использование стволов различной длины под один патрон) или преобразовать модульный образец в другой вид автоматического оружия с принципиально другими боевыми функциональными возможностями, например, автомат в ручной пулемет или наоборот.

К ним относятся:

– баллистический модуль (сборочный узел, в основе которого лежит ствол);

– модуль затворной рамы с затвором и возвратным механизмом;

– модуль короба ударно-спускового механизма, включающего ударно-спусковой механизм и сменные переходные модули, позволяющие использовать магазины под различные типы патронов;

– модуль прицельных приспособлений и другие обвесы;

4) **вспомогательные модули**, представляющие собой сменные узлы обеспечивающие удержание оружия стрелком (приклад, пистолетная рукоятка, сошки), возможность вести

прицельную стрельбу и обеспечивать требуемые условия эксплуатации оружия.

В рамках данной работы разработана структура системы модульного оружия, поясняющая взаимосвязь между базовым, основными и вспомогательными модулями, устройство ствольной коробки сборочной конструкции, а также состав модульного оружейного комплекса (рис. 6).

Из рисунка следует, что модульное автоматическое оружие может быть создано не только на основе схемы оружия с отводом пороховых газов, но и на основе других схем: со свободным затвором, с полусвободным затвором, с подвижным стволом. Но в этих случаях необходимо проведение дополнительных научных исследований таких схем модульного оружия, связанных

с оценкой их работоспособности, эффективности, надежности функционирования.

Выводы

Таким образом, требуется решение не только конструкторских проблем, но и технологических. Отметим, что применение модульного оружия предъявляет повышенные требования к технологии изготовления такого оружия, например, к изготовлению и использованию сменных стволов. Акцентируем внимание на том, что создание перспективного оружия, в частности модульной конструкции, требует повышения оружейной технологической культуры в целом. Поэтому наука, разработка и изготовление оружия связаны между собой неразрывно.

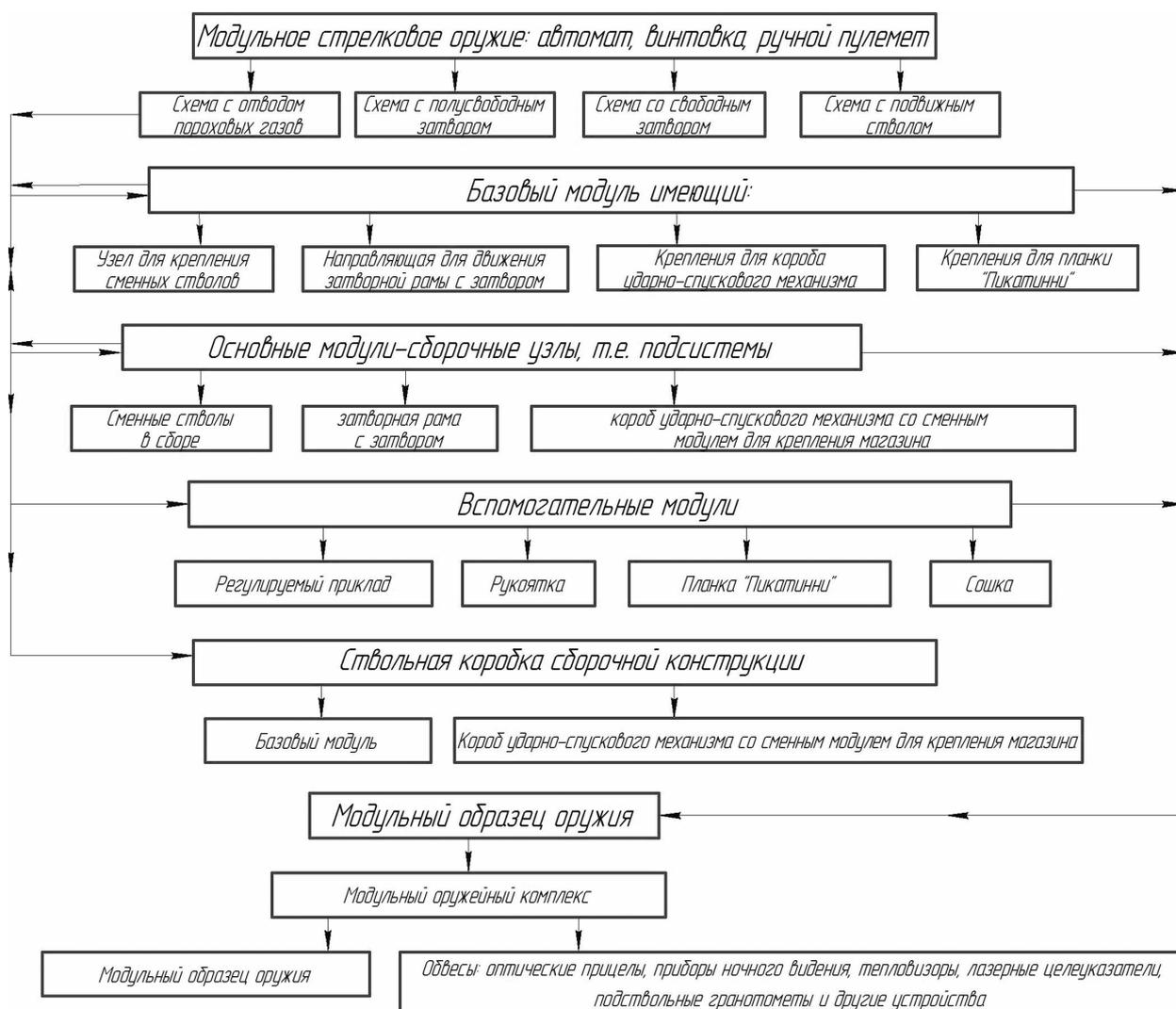


Рис. 6. Структура модульного образца оружия и модульного оружейного комплекса

Отсутствие отечественных инновационных оружейных разработок стратегического значения, например, автоматов нового поколения для потребностей тех или иных подразделений Во-

оруженных сил РФ, подчеркивает наличие проблем с формированием современной оружейной научной базы, адекватной целям конкурентоспособного развития стрелковой отрасли.

Библиографические ссылки

1. Обоснование актуальности модульной схемы автомата / Б. А. Якимович, С. А. Писарев, Д. В. Чирков, Р. Р. Фархетдинов // Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. 2015. № 3. С. 24–26.
2. Якимович Б. А., Писарев С. А., Фархетдинов Р. Р. Анализ тенденций развития стрелкового оружия на примере общевойсковых автоматов // Вестник Академии военных наук. 2015. № 4. С. 100–110.
3. Системный алгоритм, описывающий подход к разработке концепции автомата нового поколения / Б. А. Якимович, С. А. Писарев, Д. В. Чирков, Р. Р. Фархетдинов // Вестник Академии военных наук. 2016. № 4. С. 111–118.
4. Якимович Б. А., Писарев С. А., Фархетдинов Р. Р. Указ. соч.
5. Там же.
6. Системный алгоритм, описывающий подход к разработке концепции автомата нового поколения...
7. Легендарное огнестрельное оружие. URL: <http://www.legendary-arms.ru/submachine-guns/steyr.html> (дата обращения: 18.02.2017).
8. Обоснование актуальности модульной схемы автомата...

References

1. Yakimovich B. A., Pisarev S. A., Chirkov D. V., Farkhetdinov R. R. (2015). Justification of the relevance

of the modular circuit of the automaton. *Vestnik IzhGTU imeni M. T. Kalashnikova* [Bulletin of Kalashnikov ISTU], no.3, pp. 24-26 (in Russ.).

2. Yakimovich B. A., Pisarev S. A., Farkhetdinov R. R. (2015). Analysis of trends in the development of small arms using the example of combined arms automatic weapons. *Vestnik Akademii voennykh nauk* [Bulletin of the Academy of Military Sciences], no. 4, pp.100-110 (in Russ.).

3. Yakimovich B. A., Pisarev S. A. Chirkov D. V., Farkhetdinov R. R. (2016). A system algorithm describing the approach to developing the concept of a new generation automaton. *Vestnik Akademii voennykh nauk* [Bulletin of the Academy of Military Sciences], no. 4, pp. 111-118 (in Russ.).

4. Yakimovich B. A., Pisarev S. A., Farkhetdinov R. R. (2015). Op. cit.

5. Ibid.

6. Yakimovich B. A., Pisarev S. A. Chirkov D. V., Farkhetdinov R. R. (2016). A system algorithm describing the approach to developing the concept of a new generation automaton. *Vestnik Akademii voennykh nauk* [Bulletin of the Academy of Military Sciences], no. 4, pp. 111-118 (in Russ.).

7. *Legendarnoe ognestrel'noe oruzhie* [Legendary Firearms], available at <http://www.legendary-arms.ru/submachine-guns/steyr.html> (accessed February 18, 2017) (in Russ.).

8. Yakimovich B. A., Pisarev S. A., Chirkov D. V., Farkhetdinov R. R. (2015). Op. cit.

Analysis of the Development of Individual Modular Automatic Weapons

S. A. Pisarev, DSc in Engineering, PhD in Economics, Professor, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia
D. S. Romanov, Post-graduate, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

The analysis of the development of an external module with automatic weapons and work on the creation of modular machines is performed by the department of "Small arms" at the Kalashnikov Izhevsk State Technical University. Examples of modular assault rifles created in developed countries, such as the USA, Germany, Austria are given. It is shown that at present the creation of modular automatic weapons is a global trend, because of the possibility of many functional applications in a fairly wide range of combat operations of infantry units. It was noted that the concept of a modular car with replaceable shafts and a system of modular automatic weapons for different types of cartridges, as well as the design of modular machines, were first developed in our country at the Department of Rifle Arms of the Kalashnikov Izhevsk State Technical University. It is noteworthy that in the new design of machines and the modular weapon system (modular, modular rifle, modular hand cannon), it is planned to use the spent components of weapons by famous M. T. Kalashnikov, E. F. Dragunov. The paper presents new conceptual frameworks and a functional and structural classification of modular weapons that contribute to understanding of the structure and prospects for the development of this type of weapon.

Keywords: analysis, modular weapons, trends, development, development of weapon systems, classification.

Получено 13.04.2018