

Ф. К. Бабах

# **ОСНОВЫ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ**

ПОЛИГОН  
Санкт-Петербург  
2003

Подписано в печать с готовых диапозитивов 15.05.03.  
Формат 70x100/16- Бумага типографская. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 13,44. Тираж 5100 экз. Заказ 1212.

## ОТ АВТОРА

Бабах Ф.К.  
Б12 Основы стрелкового оружия / Ф.К. Бабах. — СПб.:ООО  
«Издательство «Полигон», 2003. — 253, [3] с: ил.  
ISBN 5-89173-195-9

Книга написана на базе открытой литературы и рассчитана не только на профессионалов, а и на истинных любителей оружия, желающих углубить свои знания.

Издание дает представление об основах стрелкового оружия: порохах, баллистике, боеприпасах и различных механизмах, обеспечивающих попадание пули в цель.

Вес математические выкладки приведены в упрощенных вариантах. Для более глубокого изучения тех или иных вопросов даны ссылки на литературу

ББК 68.512. © Ф.К. Бабах. 2002 УДК 623.4

© ООО «Издательство «Полигон», 2003

Научно-популярное издание

Бабах Федор Кузьмич

## ОСНОВЫ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Главный редактор *Н.Л. Волковский* Редактор *И.В. Петрова*  
Технический редактор *И.В. Буздалева* Корректор *В.Д. Чаленко*  
Компьютерная верстка *Л.Е. Голова* Компьютерная графика: *А.В. Аракчеев*

Общероссийский классификатор продукции  
ОК-005-93, том 2; 953004 — научная и производственная литература.

ООО «Издательство «Полигон».  
194044, С.-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 38/40.  
Тел. 320-74-24, тел/факс 320-74-23. E-mail: polygon@rol.ru.

Издание осуществлено при техническом содействии  
ООО «Издательство АСТ».  
368560, Республика Дагестан, Каякентский район, с. Новокаякент, ул. Новая, д. 20.  
Наши электронные адреса:  
WWW.AST.RU. E-mail: astpub@aha.ru.

При участии ООО «Харвест». Лицензия ЛВ № 32 от 27.08.02.  
РБ, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.

Республиканское унитарное предприятие  
«Издательство «Белорусский Дом печати». 220013, Минск, пр. Ф. Скорины, 79.

Оружие обладает магической притягательной силой для большинства мужчин.

Стрелковое оружие — это машина, предназначенная для нанесения на расстоянии ущерба различной степени тяжести живому существу и технике.

Стрелковое оружие имеет строгую четкую законченность линий. Недаром во все времена украшением наградного оружия занимались лучшие граверы.

Стрелковое оружие в основном используется в экстремальных и тяжелых условиях. От него зависит жизнь человека, поэтому к любому образцу стрелкового оружия предъявляются чрезвычайно жесткие требования к конструкции, работе, надежности и живучести.

Стрелковое оружие не утратило своего значения в ядерный век. Оно по-прежнему остается наиболее массовым индивидуальным оружием и непрерывно совершенствуется, являясь квинтэссенцией передовой технической мысли в области проектирования, конструирования, дизайна и производства. Каждая новая модель — это веха нашей истории, очередной рубеж, покоренный человеком.



Ф. К. Бабах

# ГЛАВА I

## РОЖДЕНИЕ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

### 1. ЛОГИКА СОЗДАНИЯ ОРУЖИЯ

Конструктор-оружейник — это творец, исследователь, человек ищущий, анализирующий и создающий новое, человек с особым творческим складом мышления. Его деятельность подчиняется логике научного поиска.

*Логика научного поиска* в самом широком смысле слова может быть понята как совокупность основных закономерностей, определяющих направленность в механизме деятельности по получению нового результата.

Структура научного поиска состоит из следующих компонентов:

- проблемная ситуация и ее осознание в форме общей постановки проблемы. Научный поиск, естественно, не может начинаться раньше того, как будет уяснено, что именно следует искать;
- анализ исходных данных. Исследуются факты и другие базисные положения, включая систему методов исследования объектов, приведших к познанию проблемной ситуации;
- на определенном этапе этого анализа возникает догадка, развивающая-

ся в новую руководящую идею, способную вывести познание на качественно новый уровень;

- конкретизация формирования исходной проблемы в свете новой идеи; выдвижение и оценка различных (нередко альтернативных) путей и способов решения проблемы;
- систематизация нового знания (выдвижение гипотез, построение теории).

Момент творчества так или иначе пронизывает все этапы поиска, но его кульминационным пунктом, несомненно, является выдвижение новой руководящей идеи.

К этим положениям мы еще вернемся в следующих главах.

Процесс творческого мышления существенно индивидуален и может отличаться соотношением таких элементов, как оригинальность мышления, всесторонний учет обстоятельств, обилие идей, гибкость подхода, способность к сосредоточению.

Результатом технического творчества является создание определенной

модели оружия. Тип и конструкция будут напрямую связаны с индивидуальными способностями конструктора.

Выполняя одно и то же задание, различные конструкторы представят решения, отличающиеся функциональными свойствами, эксплуатационными качествами и внешним видом. В этих решениях будут отражены субъективные особенности конструкторов: умение проникать в сущность вещи, чувство меры, образованность, воображение, эстетический вкус, мастерство, опытность.

В этом техническое творчество сродни искусству (не только науке). «Творчество конструкторов оружия я бы отнес к особому роду искусства. Ведь его нужно сделать одновременно мощным, надежным, ремонтоспособным, удобным, да и приятным в обращении, а значит, красивым. Могу сказать, что ему следует быть и строго рациональным, но такое не всегда сочетается с требованиями, которые я назвал» — так характеризует работу конструктора-оружейника И. Я. Стечкин.

Изобретения, так же как и открытия, являются специфическим видом познания. Это высшая ступень технического творчества, содержанием которой является познание явлений, сил, процессов природы и самой деятельности с целью практического их использования.

Существует два типа творческого мышления: интуитивный и логический. Оба они являются лишь крайними выражениями подхода к проблемным ситуациям. Общее в них то, что их базой являются ниже перечисленные качества творческой личности:

- наличие знаний, добытых путем обучения, накапливаемых и пополняемых в процессе работы;

любопытность, неистощимая потребность узнать «как» и «почему»; наблюдательность, умение обнаруживать и внимательно исследовать особенности, не исключая аномалии, присущие проблеме; память, ассоциирование прошлых наблюдений и неиспользованных старых идей;

- интеллектуальная самостоятельность, позволяющая проникать в сущность явлений, объективно оценивать чужие мысли, избегать предвзятости или приверженности, стремиться к истине, независимо от влияния мнений авторитетов;
- прогрессивность, интерес к необычному, непримиримость к предрассудкам;
- воображение в сочетании с трезвой оценкой реальных возможностей;
- энтузиазм, вдохновляющий творчество;
- настойчивость в решении проблемы, вопреки трудностям и разочарованиям [38].

Это, так сказать, общий комплекс качеств, которыми должен обладать конструктор. Конструирование оружия вносит свои дополнения, связанные с его спецификой.

Прежде всего нужно помнить, что стрелковое оружие является исключительной массовой формой вооружения. Поэтому при его конструировании весьма существенную роль играют экономические вопросы.

Выпуск стрелкового оружия требует большого станочного парка, колоссального инструментального хозяйства и т. д.

Требования возможной простоты, удобства и дешевизны производствен-

## Рождение новой конструкции оружия

ных операций весьма сильно ограничивают конструктора в его творческой работе.

УСЛОВИЯ эксплуатации боевого оружия еще больше усложняют разработку и совершенствование. Оружие должно работать при самых немислимых обстоятельствах: ни загрязнение ответственных деталей механизмов, ни температурные условия, ни смачивание отдельных деталей, отсутствие ухода за ним не должны отражаться на его функционировании. Поэтому конструктор-оружейник должен иметь следующий комплекс знаний:

- знать специфические вопросы оружейного дела: в первую очередь используемые боеприпасы и пороха, внутреннюю и внешнюю баллистику, свойства материалов, применяемые в оружейной технике, термическую обработку металлов, случаи и результаты ее применения.
- изучать конструкции по возможности большего числа ранее осуществленных образцов, ибо их отдельные элементы неизбежно входят и во все последующие образцы оружия. Например: Борхардт позаимствовал способ запираания ствола своего пистолета у пулемета Максима.

И. Скрылев позаимствовал способ запираания гладкоствольного ствола для своего пистолета у винтовки Снайдера.

Рядовой русской армии полковой кузнец оружейно-ремонтной мастерской Рощеня в начале XX в. сконструировал первую из своих автоматических винтовок. Он применил свободный затвор, открывающийся с замедлением. Этот принцип использован в пулемете Шварцаоэе и в винтовке Педерса.

Вот что писал М. Т. Калашников [37]: «До сих пор помню, как протираю резинкой ватман до дырок, искал свое решение автоматики, крепления и отделения обоймы, размещения рукоятки перезарядки. Тут-то мне и помог американский конструктор Гаранд. Его опыт, идею подачи патронов в приемное окно карабина и автоматического выбрасывания пустой обоймы после использования последнего патрона я, только в другой вариации, заложил в конструкцию».

Е. Л. Хайдуров в своем стендовом пистолете использовал качающийся затвор от винтовки Пибоди—Мартини.

Нужно помнить, что каждая новая конструкция является компоновкой и повторением предшествующих конструкций, хотя часто и совершенно на новой основе.

Конструкторы изучают образцы своих предшественников и современников не только *качественно*, т. е., если есть возможность, собирая и разбирая, проводя отстрел в тире и на полигоне, но и *количественно*, производя обмер и взвешивание каждой детали. В КБ заводят целые альбомы с такими таблицами, по которым легко можно произвести соответствующий анализ и получить ответ на возникший вопрос. Конструктору необходимо:

- уметь учитывать особенности массового производства при проектировании новых образцов;
- изучать опыт войн, обладать достаточно развитым военным кругозором, знать условия применения и службы оружия в боевой обстановке;
- проявлять исключительное внимание к многочисленным, иногда мелким, но необходимым требованиям боевым, техническим и экономическим;

## Алгоритм разработки модели оружия

- знать и уметь использовать опыт других отраслей техники в приложении к анализу работы и конструкции различных механизмов.

Из воспоминаний А. И. Судаева, конструктора знаменитого автомата ППС:

«Если по-настоящему вооружить огромную Красную Армию автоматами, подумал я и попытаться сделать это на базе принятой ранее сложной и трудоемкой технологии, то какой же не-

имоверный парк станков надо загрузить, какую огромную массу людей надо поставить к этим станкам.

Так я пришел к мысли о штампованной конструкции. Надо сказать правду, даже знатоки оружейного производства не верили в возможность создания штампованного автомата... но я был убежден, что мысль моя правильная».

Мы уж не будем говорить здесь о таких предметах, как сопромат и машиностроительное черчение.

## 2. АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ

Все задачи конструирования могут быть сведены к следующим трем:

- придание существующим образцам оружия новых или дополнительных функций, либо новых качеств. Для примера можно привести переделки пистолета Макарова в служебный пистолет ИЖ-71 под патрон 9x17 мм;
- развитие конструкции с целью улучшения характеристики.

Вернемся к пистолету Макарова. Когда был разработан усиленный патрон 9x18 ПММ, то к существующим образцам ПМ был изготовлен дульный тормоз активного типа, позволяющий использовать новые патроны;

Разработка принципиально новой конструкции может вестись либо на основе тактико-технического задания, выданного заказчиком, либо в порядке личной инициативы, когда объявляется конкурс, либо в процессе появления достойной идеи, которую конструктор желает воплотить в металл.

Все начинается с замысла. Замысел возникает не на голом месте. Он имеет

в своей основе все, что было сделано до этого, — удачное и неудачное, т. е. необходимо детальное знание материальной части существующих образцов, их положительные и отрицательные свойства.

Именно в замысле сосредоточена мечта конструктора о наиболее совершенном удовлетворении требованиям. Замысел должен быть настолько четко сформулирован, чтобы перед нами предстал обобщенный технический образ будущего образца оружия.

Пренебрежение накопленным опытом и поиск черес чур оригинальных и сложных решений приводит к вероятности ошибки и увеличению трудоемкости, может привести к курьезам.

М. Т. Калашников [37] приводит следующий рассказ А. И. Судаева: «...ты, вот я смотрю, оригинальничать любишь, стараешься автоматику позакорыстее сделать. А знаешь, что случилось с Рукавишниковым, когда он отлаживал свой очередной образец... собрал образец, а разобрать его не смог. Газовой горелкой пришлось оазоезять

## Рождение новой конструкции оружия

рышку ствольной коробки. Так лихо выкрутил он конструкцию».

Следует помнить, что сложное решение приходит первым, простое достигается большим и изыскательным трудом. От конструктора требуется большое мужество отказаться от сложного решения во имя найденного простого.

Причины появления сложных решений:

- инертность мышления, приверженность однажды сложившимся представлениям;
- ложное понимание сущности престижа, затрудняющего признание неудачи;
- недостаток фактических знаний.

Простота может быть достигнута за счет придания элементам конструкции многофункциональности, которая снижает количество деталей.

Польза упрощения конструкции проявляется в уменьшении трудоемкости при серийном производстве.

Сформулировав окончательно свою идею, следует приступить к составлению эскизных набросков основных узлов образца (например, устройство спускового механизма). Эти эскизные наброски являются лишь оформлением мысли конструктора по поводу главных деталей системы и не имеют никаких размеров. Однако при их составлении учитываются все технические требования к данному типу оружия.

Оформив идею отдельных узлов, конструктор должен приступить к составлению рабочих схем основных механизмов и параллельно с ними общего (компоновочного) чертежа образца, так как отрыв разработки отдельного механизма от системы в целом приво-

дит к невозможности взаимной увязки в единое целое разрозненных в процессе работы механизмов.

Решая отдельные вопросы работы механизмов, нужно учитывать и другие требования. Например, решая вопрос о прочности, не следует забывать о весе, так как в противном случае будут неизбежны переделки.

Наметив принципиальную схему механизма, следует ее продумать в отношении возможности упрощения механизма объединением деталей, с тем чтобы сократить их количество. На этом этапе ведутся отдельные расчеты: определение основных размеров и пр.

Рабочие схемы механизмов вычерчиваются в крупном масштабе и служат для выяснения вопросов о размерах деталей каждого механизма, обеспечивающих возможность их работы, взаимного перемещения частей.

Составление общего чертежа помогает одновременно и решению проблемы сборки и разборки — вопроса, имеющего чрезвычайно важное значение. Для пистолетов и револьверов она должна осуществляться без инструмента или при его минимуме.

Может быть такая ситуация, что ряд операций, выполняемых механизмами, будет совпадать по времени частично или полностью. Поэтому при подробном расчете движений деталей первой задачей является тщательное определение взаимодействия. Для уяснения этого рекомендуется составлять диаграмму взаимодействия деталей и механизмов. Она делается следующим образом: по горизонтальной оси откладывают путь, принимаемый за основную деталь, движение которой происходит в течение всего цикла работы образца (напри-

## Алгоритм разработки модели оружия

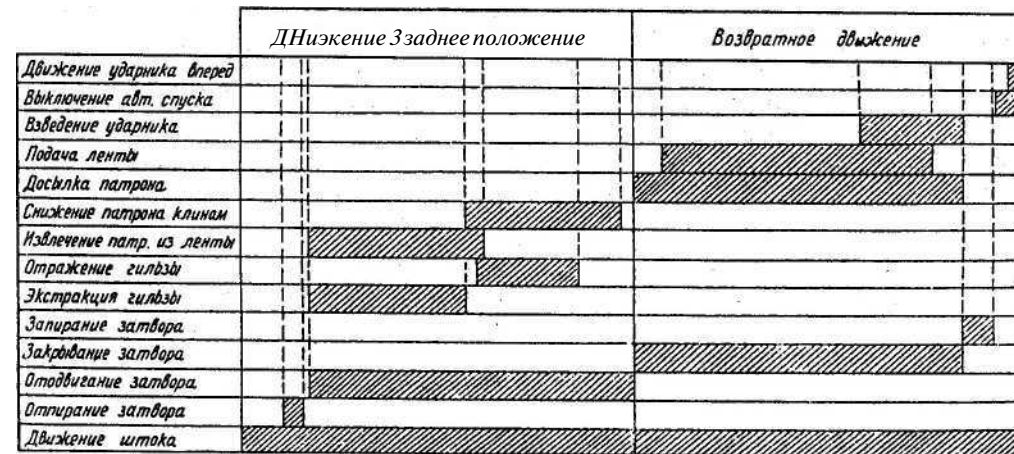


Диаграмма взаимодействия деталей и механизмов оружия

мер штока в пулемете Дегтярева). Вертикальность делят на полосы, отводя полосу каждой операции всех входящих в цикл. Это помогает выбрать наиболее выгодные условия, особенно если к этому времени будут и ориентировочные весовые данные подвижных частей. На основании этого подсчета и элементов движения:

- выявляются необходимые изменения в размерах деталей;
- уточняются длины рабочих ходов деталей и механизмов;
- подбираются наиболее выгодные условия работы деталей и механизмов;
- выявляются отправные данные для расчетов прочности деталей.

Конечным выражением замысла является чертеж. От того, насколько полно, точно и ясно будут отражены в чертеже идеи и факты, относящиеся к творческому процессу создания конструкции, зависит, насколько совершенной или, напротив, мучительно тяжелой процедурой будет организация ее производства. В способности увидеть за чертежами не просто статическую схе-

му, но действующую модель, проявляется воображение — один из важнейших атрибутов конструкторского мастерства. Чертежи проекта должны сопровождаться соответствующими расчетами и выкладками. От момента зарождения замысла до того времени, когда все уляжется на бумагу, конструктору немало придется набить шишек.

При проектировании оружия конструктор всегда идет на компромиссы между какими-то двумя противоположными требованиями. Например, чтобы оболочка пули гарантировала требуемую обтюрацию, необходимо создавать большую ширину нарезков, но чтобы пуля лучше врезалась, желательно иметь их поуже. Нужно уметь выбирать «золотую середину».

Компромиссный способ выбора оптимального конструкторского решения ищут, эмпирически разрабатывая и сопоставляя ряд вариантов. Каждый из вариантов обладает своими достоинствами и недостатками. Оптимальным может стать решение, синтезирующее эти находки. ИСПОПЬЯЯ ПОМГПШМГТ ТТли ЭТШ

Поручением для пересмотра и выработки проекта предложено изобретением (Чернышевский).

Фиг. 1.  
Вид винтовки в профиль (с 1856 г.)



Фиг. 2.  
Вид винтовки сверху



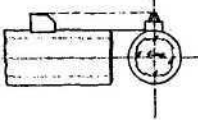
Виды по АБ



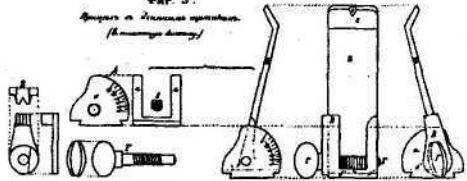
Фиг. 4.  
Виды затвора сверху и снизу (с 1856 г.)



Фиг. 5.  
Виды затвора сбоку (с 1856 г.)

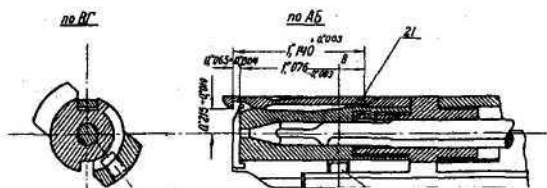
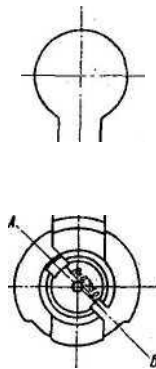
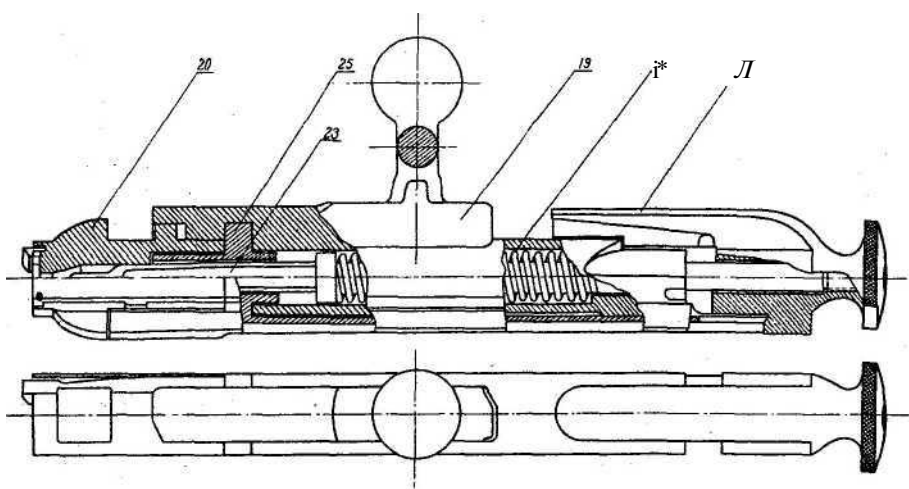


Фиг. 3.  
Виды и детали затвора (с 1856 г.)



Чертеж: общего вида шестилинейной пехотной винтовки обр. 1856 г.

Рождение новой конструкции оружия



NN им.	Наименование	NN якп	ЯН	Примжя.
19	Стебель затвора	Т	а	
20	Ва'бач /твИМко	ИГ	№	
21	СпПросетSameflo	213	17	
22	Курок	32	№	
23	Марки*		II	
Г*	СоeSan пружию		а	
25	Соединитель*, п/ауlто	Дз	19	
76	Винт смдинит. мачт	S/3	IS	

Сборочный чертеж: затвора 7,62-мм винтовки



только стрельба может выявить окончательную пригодность оружия.

Испытания стрельбой включают:

- проверку прочности оружия усиленными патронами;
- проверку боя: на правильность, т. е. на положение средней точки попадания (проверка правильности прицелки боя); и на кучность (на величину рассеивания выстрелов);
- проверку на правильность функционирования механизмов (стрельба на безотказность работы механизмов);
- проверку на взаимозаменяемость частей;
- проверку на живучесть деталей при испытании большим числом выстрелов.

Существуют еще проверки на загрязнение, удар и т. п. Мы их рассматривать не будем.

## 4. М. Т. КАЛАШНИКОВ О РАБОТЕ КОНСТРУКТОРА-ОРУЖЕЙНИКА

Имя нашего знаменитого конструктора-оружейника, разработчика всевозможных видов стрелкового оружия, начиная от пистолетов и заканчивая различными пулеметами, Михаила Тимофеевича Калашникова хорошо известно во всем мире.

Михаил Тимофеевич Калашников родился в 1919 г. в с. Курья, Курьинского района, ныне Алтайского края, в семье крестьянина. В 1926 г. поступил в школу-десятилетку. Преследуемый местными органами власти за хранение найденного им револьвера времен Гражданской войны, он вынужден был переехать в Алма-Ату, где рабо-

Труд конструктора-оружейника неблагодарен по своей природе, ведь образцы оружия находятся на вооружении десятки лет, а жесткие условия конкурсных испытаний выявляют только самую жизнестойкую, перспективную конструкцию, остальные пополняют коллекции музеев.

Уровень отработки современных образцов настолько высок, что требует громадных интеллектуальных усилий целых коллективов конструкторов, технологов, высококлассных слесарей, наличие уникальной производственной базы.

Для конструктора-оружейника кроме гениальности и таланта, даже тогда, когда его детище пройдет все испытания, важно, чтобы оно родилось вовремя, т. е. на него был спрос. Только спросу обязан своим появлением «Парабеллум», «Вальтер» Р-38, Стечкин и др.

стал техническим секретарем одного из отделений Туркестано-Сибирской железной дороги.

Осенью 1938 г. был призван в армию и направлен в школу механиков-водителей танков. Здесь им был разработан прибор для учета моторесурса танка, и в конце 1939 г. Калашников направляется в Ленинград для изготовления таких приборов.

С первых дней Великой Отечественной войны Калашников участвует в боях в качестве командира танка.

В октябре 1941 г. в бою под Брянском старший сержант Калашников был тяжело ранен и эвакуирован для лече-

ния в глубокий тыл. Получив после выписки из госпиталя шестимесячный отпуск по состоянию здоровья, выехал в Алма-Ату, где приступил к проектированию автоматического оружия.

Выдающийся успех, достигнутый Калашниковым в созданном им автомате, принятом на вооружение под наименованием «7,62-мм автомат Калашникова» (АК), выдвинул его в число ведущих конструкторов в области стрелкового оружия.

В дальнейшем Калашников с руководимым им коллективом разработал на базе автомата различные образцы унифицированного стрелкового оружия для пехоты и танковых войск.

За достигнутые успехи в укреплении обороны ему дважды присваивали звание Героя Социалистического Труда. Он лауреат Ленинской и Государственных премий, награжден тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Красного Знамени, «Дружбы народов», Красной Звезды и «За заслуги перед Отечеством» 2-й степени. Ему присвоено воинское звание генерал-майора запаса. В числе первых Калашников получил высший орден России орден Андрея Первозванного.

Лучше всего и достовернее о том, что должен знать разработчик стрелкового оружия и как ему приходится работать, чем Калашников, сказать трудно. Поэтому приведем тезисы-выписки из книги М. Т. Калашникова [32].

«С самого начала я поставил перед собой цель, чтобы новое автоматическое оружие было предельно простым и несложным в производстве». •

«Есть еще требования, которые конструктор должен предъявить сам к

себе: насколько он улучшит удобство оружия в эксплуатации, максимально упростит устройство, повысит надежность образца в работе, насколько отойдет в проектировании от стандартных решений».

«Разборка и сборка должна быть легкой и без применения инструмента».

«Стрелковое оружие имеет свои особенности в эксплуатации. Одна из них состоит в том, что его приходится часто разбирать и собирать. Потому-то так важно, чтобы детали сами просились на свое место, чтобы солдат не ломал голову, откуда та или иная из них или куда, к примеру, поставить пружину. Он все должен делать даже с закрытыми глазами, на ощупь, стрелять без единой задержки».

«Нельзя делать поспешных выводов, относиться легкомысленно, с пренебрежением к любой мелочи, пока не убедишься, что образец надежно действует в руках каждого, кто берет его в ходе проверки».

«Каждый лишний шлиц, паз, соединение неизбежно ведут к усложнению в эксплуатации оружия. Оно любит простоту, конечно, до известного предела».

«Оригинальность в конструкции не должна заслонять основные требования, предъявляемые к тому или иному типу оружия».

«Будучи в зените конструкторской славы, В. А. Дегтярев и С. Г. Симонов никогда не допускали небрежности в работе, тщательно взвешивали каждое замечание по уже отработанным системам, неважно, от кого они исходили — от солдата или испытателя оружия, от генерала или ведущего специалиста. Такой подход стал законом их деятельности в области технического



творчества. И тут у них было чему учиться».

«Конструктор, который пренебрегает мнением испытателей, не учится у них профессиональному мастерству, не сможет правильно и оперативно решать сложные задачи по проектированию и совершенствованию оружия».

«Без назначения в помощь знающих дело конструкторов и опытных рабочих, без которых главный конструктор образца, будь он хоть семи пядей во лбу, не сумеет по-настоящему отработать свое изделие».

«Мой принцип такой: перед тем как приниматься за любое дело в конструировании, *следует внимательно изучить и учесть опыт своих предшественников*». (Выделено мною. — *Авт.*)

«У нас в КБ есть, можно сказать, постоянно действующая выставка. Мы ее называем коллекцией оружия наших и зарубежных образцов. Конструкторская работа заставляет нас быть в курсе всего, что делалось и делается в этой отрасли за границей».

«Как можно больше читать, изучать все, что касается конструирования оружия, научиться хорошо разбираться».

К этому тезису добавлю еще высказывание двух известных наших конструкторов — разработчиков оружия:

«Разобрать-собрать каждый образец. Почувствовать руками и глазами конструкцию в металле — и ты многое поймешь, еще лучше и легче будешь доводить свой образец» (С. Г. Симонов).

«Все хорошее, что уже создано, нужно использовать, внося только необходимые изменения, продиктованные новыми требованиями» (Е. Л. Хайдуров).

А дальше опять М. Т. Калашников: «Без организованности, четкости, собранности, сосредоточенности в работе успеха не бывает».

«Творчество не прощает конструктору разбросанности».

«Я пытался одновременно разрабатывать два разных образца — пистолет-пулемет и ручной пулемет. Из этой затеи ничего хорошего не вышло. Конечно, конструктор, как, впрочем, и каждый творческий человек, может и, считаю, даже обязан иметь разные интересы, но в нем должна быть, вне всякого сомнения, и жесткая центростремительная сила, направленная на достижение основной цели. В противном случае он может не состояться как творец. По молодости мы нередко сиюминутные увлечения принимали за успехи, за взлет творческой мысли, за интересную находку. И ошибались».

«Для разработчика конструкций необходимо сосредоточение усилий, говоря военным языком, на направлении главного удара».

«Сомнения и надежды. Без них конструктору ничего не создать. Но сомневаясь, обязательно нужно верить в лучший исход. Конечно, если хорошо поработал над образцом».

«Сложные решения приходят раньше, чем простые, простое достигается напряженным творческим мышлением».

«Не бояться признавать свои ошибки, быть предельно самокритичным в оценке результатов своего труда».

«Каждый конструктор должен обязательно раскрыться, как творческая личность. Естественно, необходимы соответствующие условия. Назову несколько, на мой взгляд, наиболее важных:

- у конструктора должно быть право выбора цели.
- его творческая дерзость может проявиться только в его самостоятельном решении, в котором заложен качественный прорыв вперед.
- конструктор обязан «делать» себя сам.

Чтобы раскрыться, ему необходимы надежная материальная база и накопленный предшественниками опыт».

«Во всех областях, как и в конструировании оружия, творцами новых идей являются люди. За каждым из них — человек, со своей мечтой, способностями, трудностями, сомнениями. В большинстве случаев не ради личной выгоды конструктор идет на лишения и нередко отказывается от всего, что для других становится главным в жизни. Одержимый реальным воплощением идей в практику, конструктор выбирает неустанное мыслительное созидательное состояние непрерывного поступательного движения от одной конструкции к другой. Эта работа — словно, дыхание, наполняющее человека животельной силой».

«Конструктор всегда работает в условиях альтернатив в ходе проектирования и разработки оружия. Конечно, случаются и озарения, когда первый вариант оказывается единственно верным. Но это исключение из правил.

Выход на качественно новый уровень в разработке конструкций обеспечивают все-таки альтернативные решения. Они требуют от конструктора решительности, точности, я бы сказал, гибкости в выборе наиболее оптимального и целесообразного варианта».

«Должен сказать, что для конструктора вообще, а для конструктора-оружейника в частности очень большое значение имеет его способность вовремя уловить в ходе испытаний, чем берет верх конструкция конкурента. Но уловить и сделать выводы — еще полдела. Гораздо важнее другое: оперативно среагировать действием, проявить гибкость мышления. Конструкторская мысль должна работать в динамике, в развитии. Медлительность в таких случаях равна проигрышу в соревновании».

«Творчество есть приближение к тому, что даже трудно сформулировать. Занимаясь творчеством, конструированием, ты будто греешься у огня, который сам сумел развести и пригласил к нему других насладиться его теплом. Часто трудно, очень трудно бывает войти в работу, Но когдаходишь, выйти из нее становится невозможно. Она превращается в величайшее наслаждение и радость. Дивное это состояние души, которое, считаю, очень нелегко передать кому-либо. Нелегко, потому что оно сугубо индивидуально».