

ISSN 0201-7490



ТДЗ

ЯНВАРЬ · 93

МЕХАНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ



Наука, техника, прогресс

В.Крымов

ПЕРВЕНЕЦ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ2

В.Денисов, В.Зайцев, В.Маврицкий, В.Овчинников

ГАЗОВЫЕ ТОПЛИВА В АВИАЦИИ 4

КОНВЕРСИЯ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОМ 8

КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "Т и В"12

АРСЕНАЛЬ (журнал в журнале)

Состояние, проблемы, перспективы

В.Паньков, Б.Поликарпов

РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЙ АРМИИ США34

Ю.Юрченко

ПАКЕТНЫЕ РАДИОСЕТИ38

В.Соломай, А.Шураев, О.Быстров

СРЕДСТВА ХОЛОДНОГО ПУСКА ДИЗЕЛЕЙ40

КАТАЛОГ "Т и В"46

IN MAGAZINE

Progress, science and equipment

V.Krimov

FIRSTLING IN AIRCRAFT ENGINE CONSTRUCTION.....2

V.Denisov, V.Zaitsev, V.Mavritskyi, V.Ovchinnikov

GAS FUEL IN AVIATION.....4

CONVERSION IN ELECTROMECHANICS.....8

"T&V" CONSTRUCTION BUREAU.....12

ARSENAL (magazine in magazine)

Status, problems, perspectives

V.Pankov, B.Polikarpov

DEVELOPMENT OF ARMAMENTS IN THE US ARMED FORCES.....34

J.Jurchenko

PACKET RADIO NETWORK.....38

V.Solomai, A.Shuraev, O.Bistrov

MEANS OF COLD STARTING UP DIESELS.....40

"T&V" CATALOGUE.....46



МЕХНИКА И
ВООРУЖЕНИЕ

ТЕХНИКА I VOORUZHENIE
armament and equipment

ЯНВАРЬ 93

Ежемесячный
научно-технический
иллюстрированный журнал

Учредитель —
Министерство обороны РФ

Редакционная коллегия:

В.А.ОЛЬШАНСКИЙ

главный редактор

Б.М.ЕГОРОВ

Б.Л.КЛАДЬКО

Л.И.КОРКОШКО

В.Г.КОСТЕВ

В.А.КУДРЯШОВ

В.Н.КУМАН

С.А.МАЕВ

Л.Г.МАНЬШИН

Г.Н.МАТВЕЕВ

В.Ф.ПОПОВ

В.Г.ПОПОВ

В.М.РЮМКИН

Н.Г.ТОПИЛИН

А.Г.ФУНТИКОВ

И.П.ЯЦЕНКО

зам.главного редактора

Ответственный секретарь

И.А.ДУБРОВИН

Художественный редактор

Л.В.ТАРАБРИНА

Технический редактор

Р.Ю.ВОЛКОВА

Корректор

Л.Н.ЕВТЕЕВА

Адрес редакции: 103160, Москва, К-160

Телефоны: 293-33-54 293-52-57 293-53-61

293-41-45 293-70-95 293-06-16

Издатель:

МО РФ, Воениздат, 103160, Москва, К-160

На обложке: зарядание ЗУР 9М38М1в СОУ
9А310М1 ЗРК "Бук".

Фото В.А.АФОНИНА

Отпечатано в 3-й типографии Воениздата

Сдано в набор 13.11.92 г. Подписано в печать
25.12.92 г. Формат 60х90 1/8. Глубокая пе-
чать. Усл. печ. л. 6,0. Усл. кр.-отт. 33,0. Уч.-изд.
л. 8,5. Цена 21 руб.

© "Техника и вооружение", 1993



ПЕРВЕНЕЦ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Свою историю Московское ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени машиностроительное производственное объединение (ММПО) "Салют" ведет с 1912 г., когда на окраине Москвы был создан первый в России специализированный авиационный завод "Гном". Он представлял собой мастерскую, где авиамоторы собирали в основном из деталей, изготовленных во Франции. В 20-е годы завод начал выпуск первых отечественных двигателей, разработанных известными советскими конструкторами А.Бессоновым, А.Швецовым, В.Климовым и А.Микулиным. На самолетах с двигателями производства ММПО "Салют" в довоенный период было совершено 110 перелетов, вошедших в историю мировой авиации. Так,

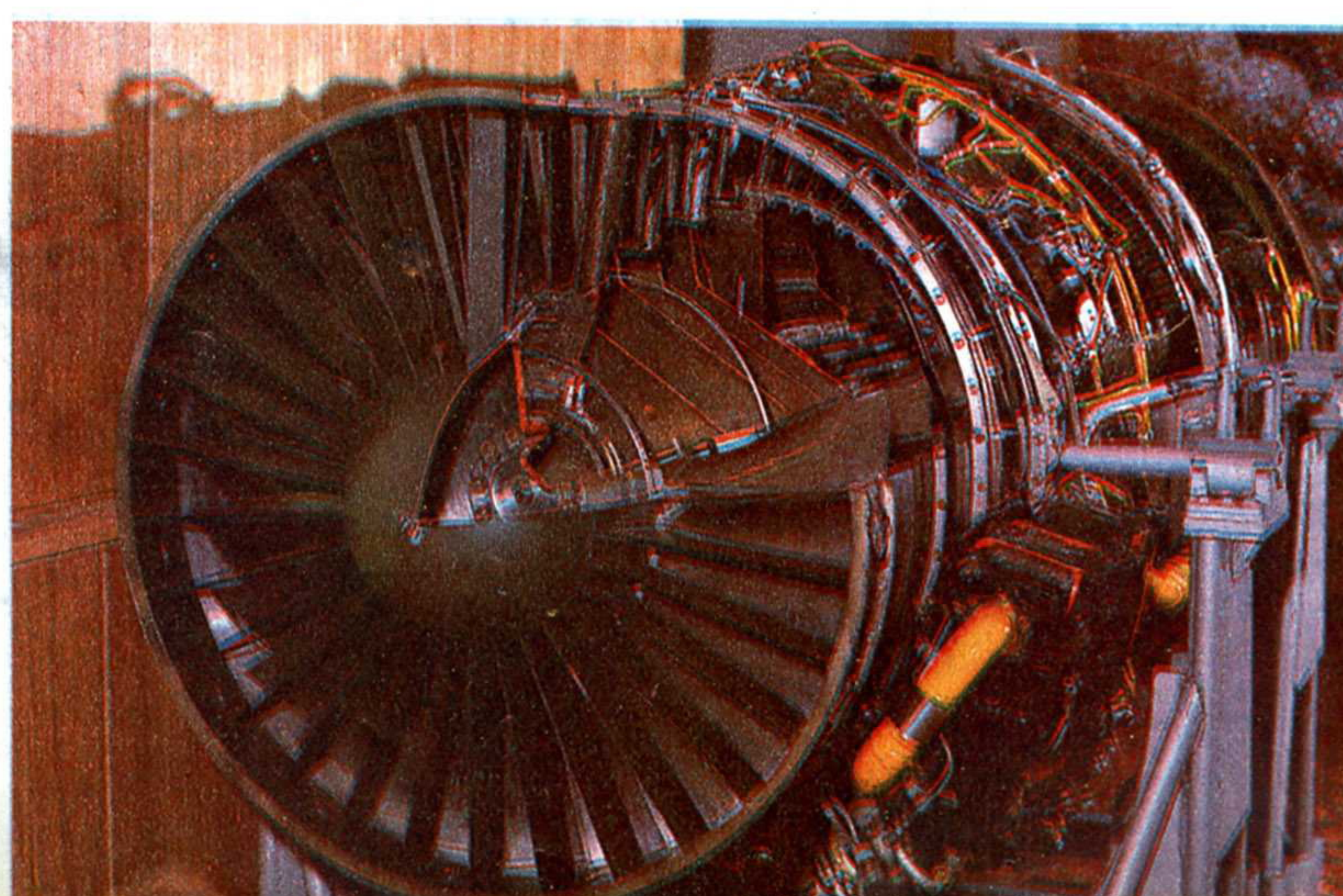
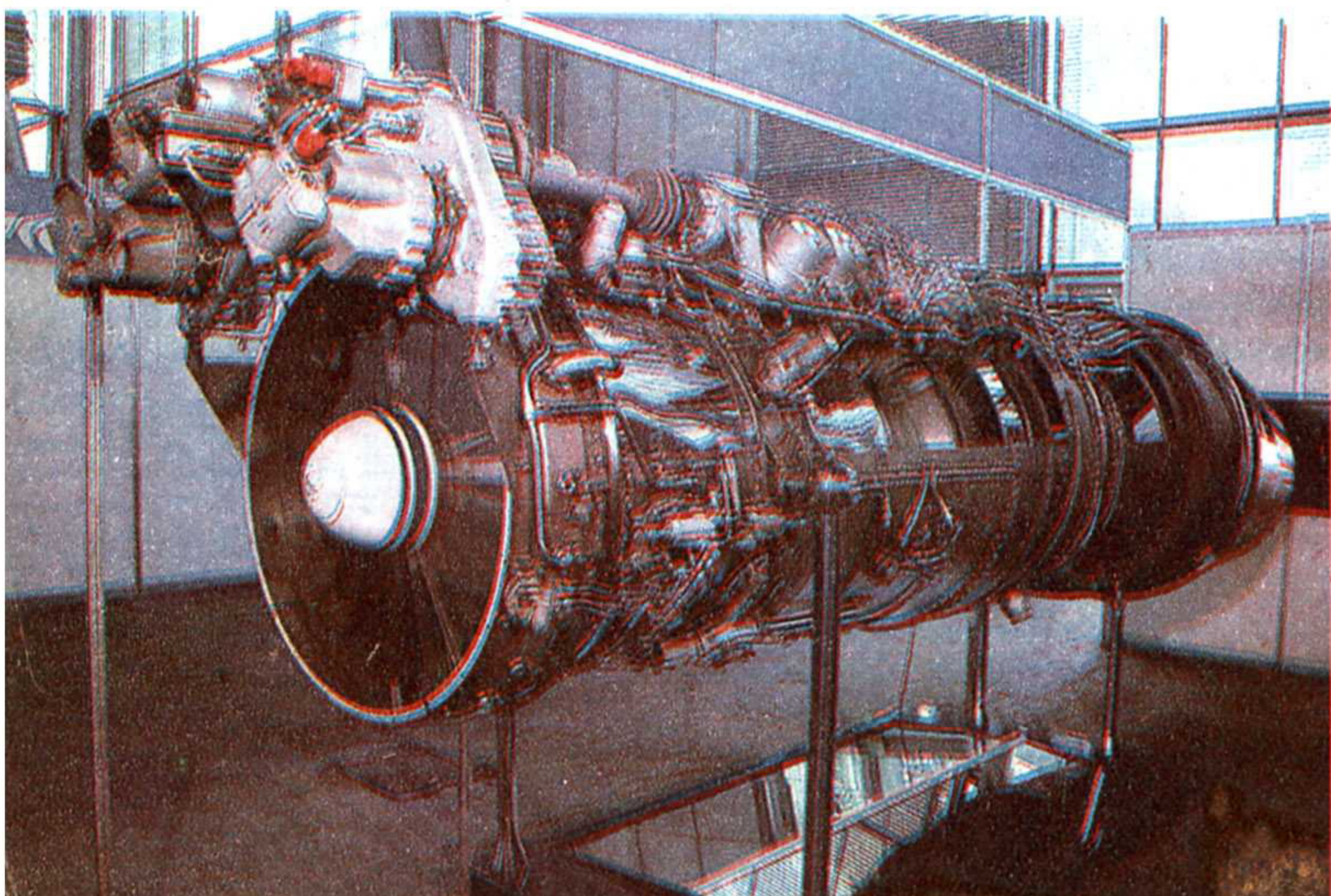
в 1929 г. на самолете АНТ-4 "Страна Советов" с моторами М-17 был совершен перелет по маршруту Москва-Нью-Йорк протяженностью 21 000 км. 21 мая 1937 г. на Северном полюсе совершил посадку флагманский 4-моторный самолет АНТ-6. Его пилотировал М.Водопьянов, а функции бортмеханика выполнял представитель завода К.Морозов. АНТ-6 имел двигатели АМ-34 конструкции А.Микулина в арктическом исполнении. Позднее их также устанавливали на самолетах АНТ-25, на которых выдающиеся советские летчики Чкалов, Байдуков, Беляков, Громов, Данилин, Юмашев в 1937 г. первыми в мире совершили перелет из Москвы в Америку через Северный полюс. В годы Великой Отечественной войны на заводе было

выпущено свыше десяти тысяч авиационных двигателей серии АМ-38. Они использовались на самых массовых в то время бронированных штурмовиках Ил-2. С 1946 г. предприятие начало осваивать турбореактивный двигатель ТР-1 генерального конструктора А.Льюльки, который предназначался для самолетов Су-11 и Ил-22. Он был прост по конструкции, обладал высокими летными показателями и зарекомендовал себя удобным и надежным в эксплуатации. В 60-е годы на "Салюте" освоили выпуск двигателей ВК-1А и АЛ-7Ф1. Первый применялся на самолетах МиГ-17, второй — на Су-7Б и Су-9. Сегодня основная деятельность ММПО "Салют" направлена на выпуск двухконтурного турбореактивного высокоэкономичного

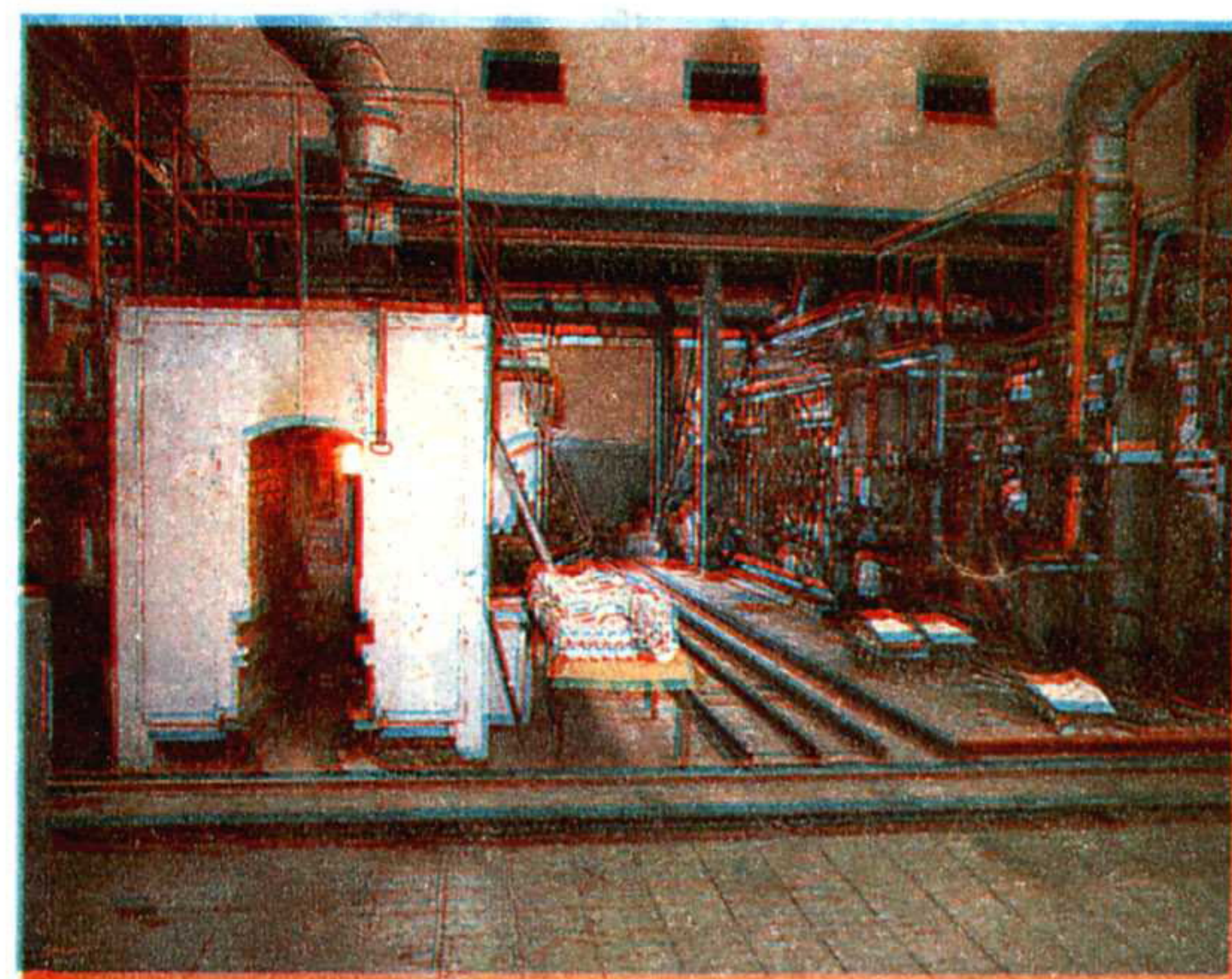
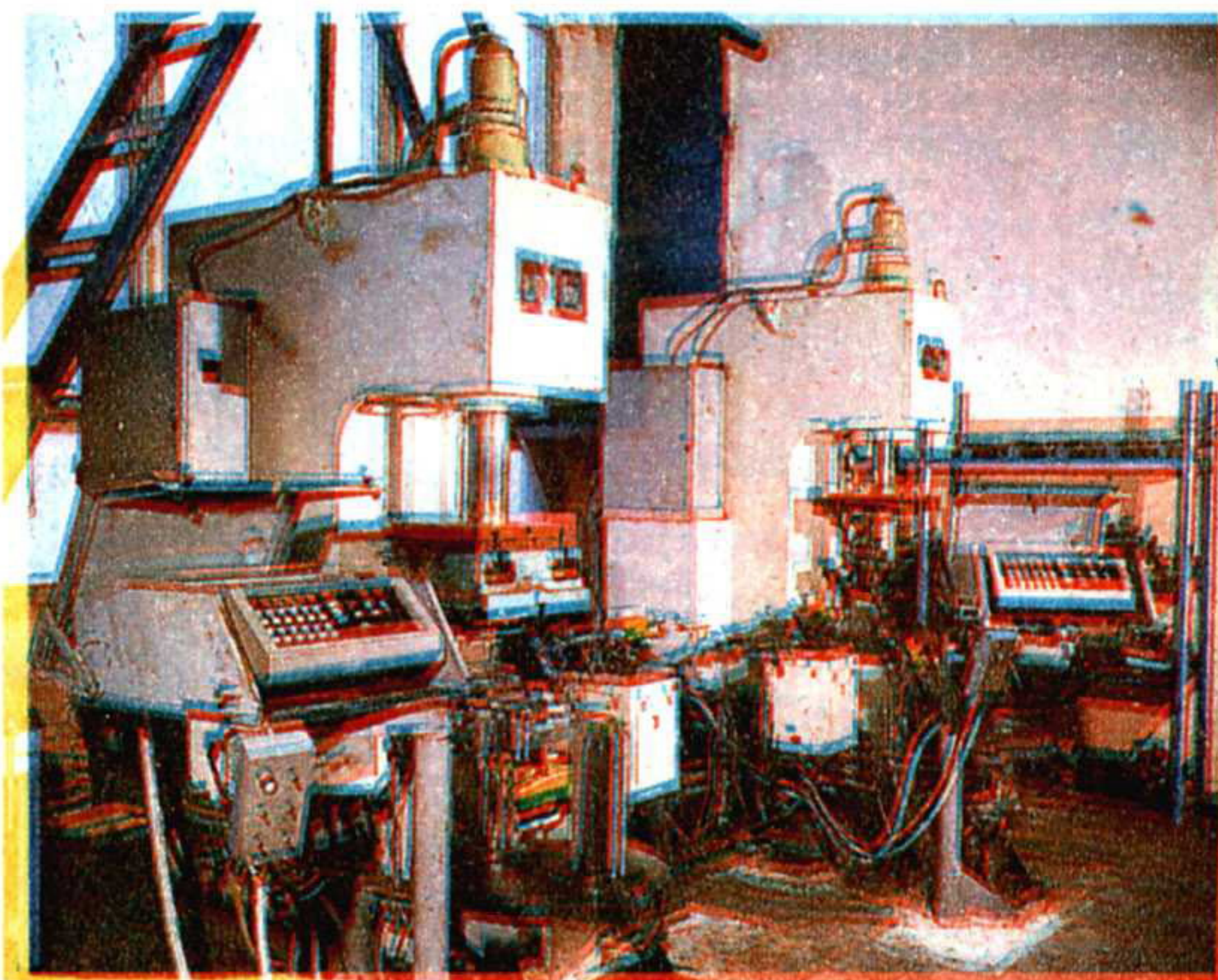
двигателя АЛ-31Ф для современных истребителей-перехватчиков типа Су-27. За счет большой тяги двигателя (12 500 кгс) самолет обладает высокой маневренностью и впечатляющими пилотажными характеристиками на малых скоростях полета: он способен выполнять одну из самых сложных фигур высшего пилотажа, называемую "коброй". АЛ-31Ф представляет собой сочетание новейших технических идей и современных технологий. В частности, конструкция имеет модульную схему, что обеспечивает надежное функционирование двигателя на всех режимах полета и позволяет производить замену поврежденных элементов (в том числе и лопаток компрессора высокого давления) в условиях аэродрома. Значи-

Турбореактивный двухконтурный двигатель АЛ-31Ф с общей форсажной камерой и регулируемым сверхзвуковым всережимным реактивным соплом.

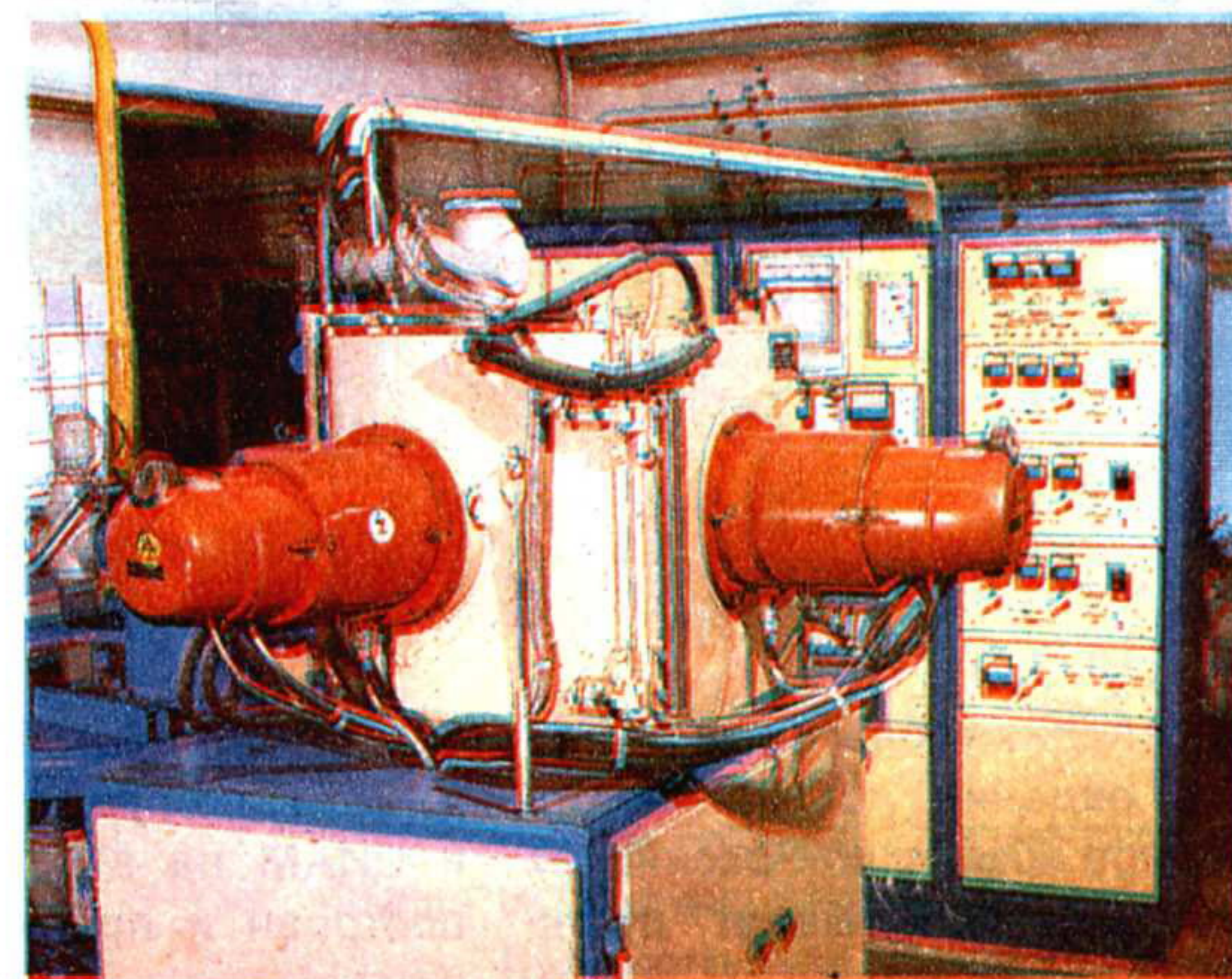
Турбореактивный двигатель Р-15Б-300 генерального конструктора С.Туманского.



тельно повысился ресурс двигателя благодаря применению в турбине литых полых лопаток с циклонно-вихревым охлаждением и монокристаллической структурой. На высоконагруженные детали посредством вакуумно-плазменной технологии высоких энергий наносятся защитные многостадийные покрытия. В дальнейшем предполагается наносить керамические и композиционные материалы. Кроме того, детали, подверженные воздействию высоких температур, выполняют из новых жаропрочных материалов. Двигатель оснащен электронной (основной) и гидравлической (дублирующей) системами регулирования режимов работы. Все это обеспечивает АЛ-31Ф хорошую газодинамическую устойчивость и контролепригодность, высокий уровень эксплуатационной надежности и технологичности, а также малый удельный расход топлива (0,68 кг/кгс·ч). Предприятием освоен технологический процесс среднего ремонта авиационного двигателя Р-15Б-300, устанавливаемого на самолетах МиГ-25. При его выполнении как на предприятии, так и в полевых условиях производят замену поврежденных лопаток 1-й ступени ротора компрессора и турбины, неисправных трубопроводов, а также вышедших из строя узлов входного направляющего аппарата, реактивного сопла и диффузора. Это обеспечивает надежное функционирование двигателя на протяжении полного межремонтного ресурса. Объединение располагает высококвалифицированными кадрами и мощным производственным потенциалом. Освоены процессы литья сложнофасонных тонкостенных деталей по выплавляемым моделям и изотермической штамповки деталей с малыми припусками под механическую обработку. Широко используются электрофизическое и электрохимическое оборудование, а также оснастка для термической обработки деталей в вакууме. Введена в строй серия станков с числовым программным управлением для токарной обработки и виброшлифования. Специалистами предприятия изготовлены приборы неразрушающего и диагностического контроля деталей и отдельных узлов двигателя, которые позволяют обнаруживать начало разрушения (износа) подшипников ротора и других узлов двигателя. Так, с помощью видеотелевизионного измерительного комплекса (ВИК), не разбирая двига-



В цехах завода.



тель, контролируют состояние внутренней полости газозащитного тракта и замеряют величину его износа (повреждения). При этом изображение выводится на цветной дисплей, а результаты записываются на магнитную пленку. Для выявления начального разрушения (точечные выкрашивания, раковины, сколы, трещины, износы) беговых дорожек и сепараторов подшипников двигателей используют виброакустические приборы ДИП-1 и ДИП-2. Кроме того, с их помощью определяют проскальзывание тел качения. Действие приборов основано на виброакустическом методе, что позволяет применять их как при эксплуатации, так и при испытаниях двигателей. Вихревой дефектоскоп ВДУ-20М обеспечивает контроль состояния лопаток турбины и компрессора, а также других деталей газотурбинных двигателей в процессе их производства и использования. В объединении большое внимание уделяется производству товаров народного потребления. На пяти заводах, входящих в его состав, выпускается гражданская продукция различного назначения.

Среди оборудования для легкой промышленности машина МР-1200-1М для рубки волосяного покрова шубных овчин после отжима и стригальная машина СМ-1200-М. Большим спросом у покупателей пользуются малогабаритный подвесной лодочный мотор "Салют-ЭС" мощностью 2 л.с., мотоблок "Крот" с навесным оборудованием, байдарки "Таймень" и напольные весы. Ведутся работы по выпуску

универсального мотокультиватора "Салют-1" с набором сменного оборудования из 12 навесных и прицепных сельскохозяйственных машин и орудий. С помощью этих приспособлений можно выполнять различные виды полевых, садовых, огородных и транспортных операций во всех почвенно-климатических зонах страны.
В.КРЫМОВ,
главный инженер
ММПО "Салют"



Объединение "Салют" располагает производственными площадями, современным технологическим оборудованием и готово к тесному сотрудничеству с предприятиями России и зарубежными фирмами для совместного выпуска гражданской продукции и товаров народного потребления. Наш адрес: РФ, 105118, Москва, проспект Буденного, 16.

Телефоны: 369-80-14; 365-40-06



ГАЗОВЫЕ ТОПЛИВА В АВИАЦИИ

В последние годы из-за резкого падения добычи нефти народное хозяйство Российской Федерации испытывает дефицит в жидком моторном топливе. Такой спад в производстве объясняется тем, что нефтедобыча ведется в более сложных горно-геологических и географических условиях, снижается качество открываемых нефтяных месторождений, а также моральным и физическим износом используемого оборудования.

Ресурсы же газа в России достаточно велики. По некоторым оценкам, потенциальные запасы природного газа составляют более 40% от мировых. В нефтедобывающих регионах в избытке имеется нефтяной газ (ежегодно только в факелах его сжигают от 13 до 16 млрд. куб.м). Поэтому вполне можно говорить о том, что альтернативой жидкому топливу на авиационном транспорте может стать газовое. По чистоте продуктов сгорания оно занимает одно из первых мест: выброс окислов азота и углерода при работе двигателя на природном газе в два раза меньше, чем на жидком топливе. Оно дешевле, чем керосин.

В авиационных НИИ и ОКБ создаются опытные образцы летательных аппаратов на газо-

вом топливе. В частности, в 1987 г. по предложению ЦАГИ и ЦИАМ на МВЗ им.М.Л.Миля построен и прошел стендовые и летные испытания экспериментальный вертолет Ми-8ТГ, у которого один двигатель работает на техническом бутане. В 1988 г. специалисты АНТК им.А.Н.Туполева предложили конструкцию самолета Ту-155, двигатель которого функционирует как на водороде, так и на метане.

Следует, однако, отметить, что рассматриваемые в качестве альтернативного топлива для авиации углеводородные (нефтяные и природные) газы, а также водород значительно отличаются друг от друга по своим теплотехническим характеристикам. Энергетически наиболее эффективен водород. Его теплота сгорания почти в 3 раза выше, чем у керосина. В результате за счет экономии объема топлива на 25-30% снижается взлетная масса самолета, уменьшается (в 3 раза) расход горючего. Однако этот газ имеет очень низкую плотность, близкую к абсолютному нулю температуру кипения (-253°C) и малую температуру нахождения в жидкой фазе (-6°C). Поэтому возникают проблемы, связанные с его хранением и подачей, решение которых

требует сложных технических мероприятий и больших дополнительных финансовых затрат. Теплота сгорания метана на 14% выше, чем у керосина. Однако его плотность ниже в 1,7-1,8 раза, и, чтобы обеспечить летательному аппарату такую же энергоемкость, как при использовании керосина, потребуются топливные баки в 1,5-1,6 раза больше. Кроме того, низкая криогенная температура кипения метана (-162°C) и небольшой температурный

диапазон его нахождения в жидкой фазе (20°C) вызывают необходимость применения при изготовлении топливных баков и их арматуры новых хладостойких конструкционных, уплотнительных материалов и высококачественной низкотемпературной теплоизоляции.

Наиболее приемлемо (по условиям хранения на борту) для использования в авиации так называемое авиационное сконденсированное топливо — АСКТ. Оно представляет собой смесь

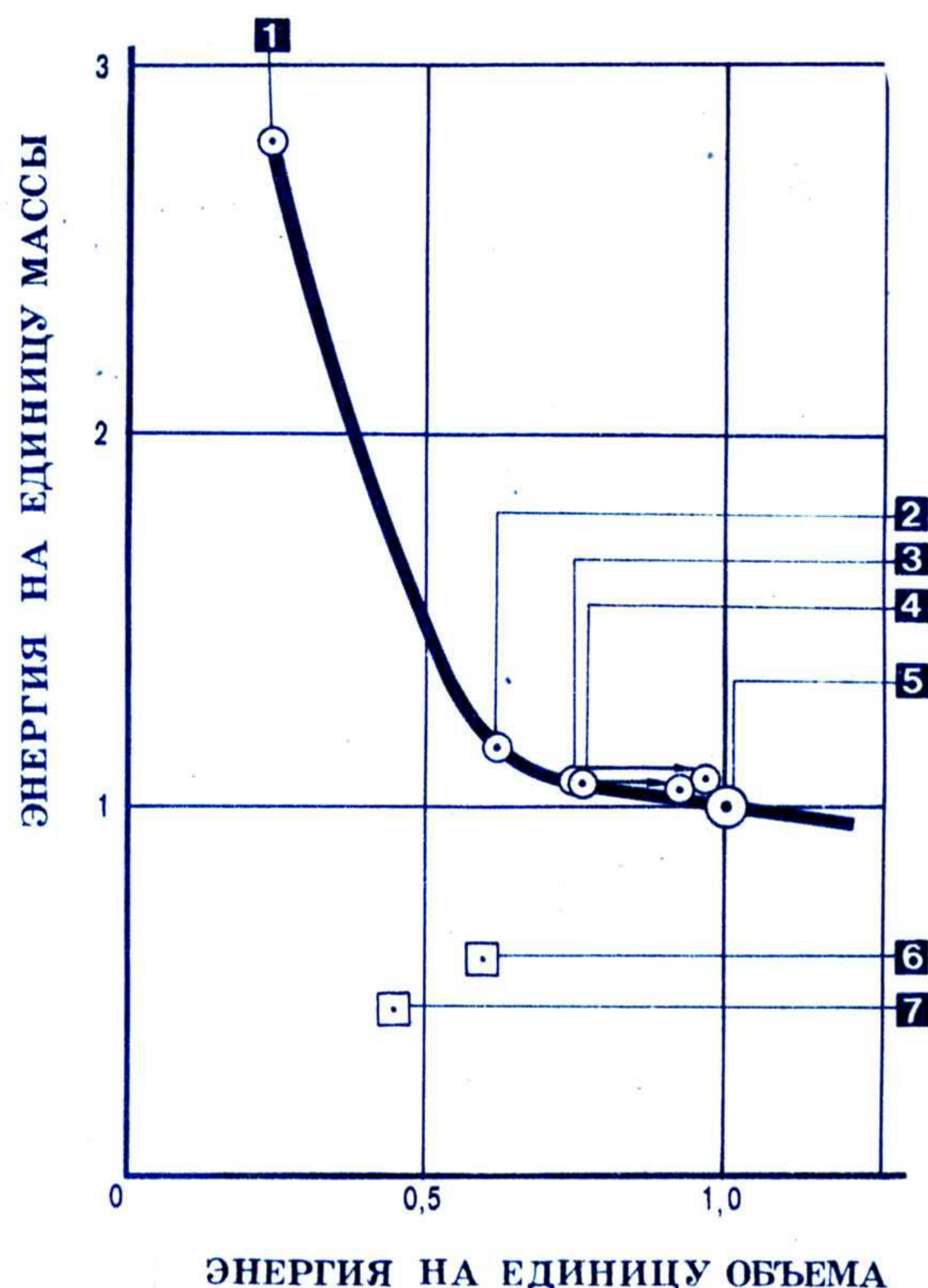


Вариант расположения газовых баллонов на вертолете.

пропана, бутана, пентана и гексана. Его получают из нефтяного природного и нефтезаводского газов. Плотность горючего составляет около 600 кг/м^3 , теплотворная способность на 5-7% выше, чем у керосина. АСКТ можно производить на любом газо- и нефтеперерабатывающем заводе, а также в местах "осушки" природного газа. Кроме того, с помощью малогабаритных блочных установок его можно вырабатывать как на нефтяных месторождениях, так и в любой точке трассы, по которой транспортируется жидкий нефтяной газ. АСКТ производится по безотходной технологии, предложенной специалистами ВНИПИгазпереработка, из легких углеводородов, являющихся продуктом газоперерабатывающих заводов. При этом технологический процесс протекает по двум направлениям: получение авиационного топлива и автомобильного (пропан-бутановой смеси). Это дополнительно удешевляет газовое авиатопливо и делает его производство экологически чистым.

При использовании АСКТ двигатель летательного аппарата может функционировать как на керосине, так и на газе. Для этого применяют уникальную схему топливной системы, позволяющую свести к минимуму

переделку серийно выпускаемых авиационных двигателей, разработанную специалистами НПП "Завод им.В.Я.Климова" и Пермского агрегатного конструкторского бюро. Проведенные стендовые и эксплуатационные испытания показали, что конструкция системы обеспечивает надежный (с первой попытки) пуск двигателя как в холодном, так и в горячем состоянии. На всех этапах полета обеспечиваются устойчивый режим работы, хорошая приемистость и минимальный удельный расход топлива. Автоматическая система управления топливной аппаратурой позволяет переключать двигатель для работы с газа на керосин и наоборот в любом режиме. При этом газ сгорает полностью, не оставляя нагара на стенках камеры сгорания, лопатках турбины и поверхности выпускной трубы. АСКТ имеет достаточно высокую температуру кипения (-20°C), поэтому его можно хранить в охлажденном виде в теплоизолированном баке летательного аппарата или в неизолированном при давлении 5 кгс/см^2 и температуре $+50^\circ \text{C}$. В принципе баки с газом на самолете могут размещаться под (над) крылом или внутри его, а также над фюзеляжем или внутри его. Однако при их установке над крылом существенно



Энергетические показатели топлив: 1 - водорода; 2 - метана; 3 - пропана; 4 - Н-бутана; 5 - керосина; 6 - этана; 7 - метанола.

снижаются крейсерские и аэродинамические качества летательного аппарата. Исследования показали, что содержать метан или водород в крыльевых

баках — кессонах неприемлемо из-за ограничения максимального избыточного давления паров топлива и, кроме того, из-за конструктивно-техно-

СДЕЛАТЬ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ ЧИЩЕ — НАША ЗАДАЧА

В России эту проблему авиаторы и газовики решают за счет перевода транспортных средств на экологически чистые газовые топлива.

Акционерное общество Интеравиагаз, начиная с 1993 г., предполагает внедрить в эксплуатацию вертолеты и самолеты, двигатели которых будут работать на двух видах топлива - авиакеросине и жидком газе.

Учредителями акционерного общества являются известные во всем мире авиационные институты и заводы (ЦАГИ, ЦИАМ, ЛИИ, МВЗ и другие), крупные предприятия по переработке нефтяного газа (ассоциация Нефтегазпереработка, институт ВНИПИгазпереработка), а также компания Тюменьавиатранс, Казахская авиакомпания и другие.

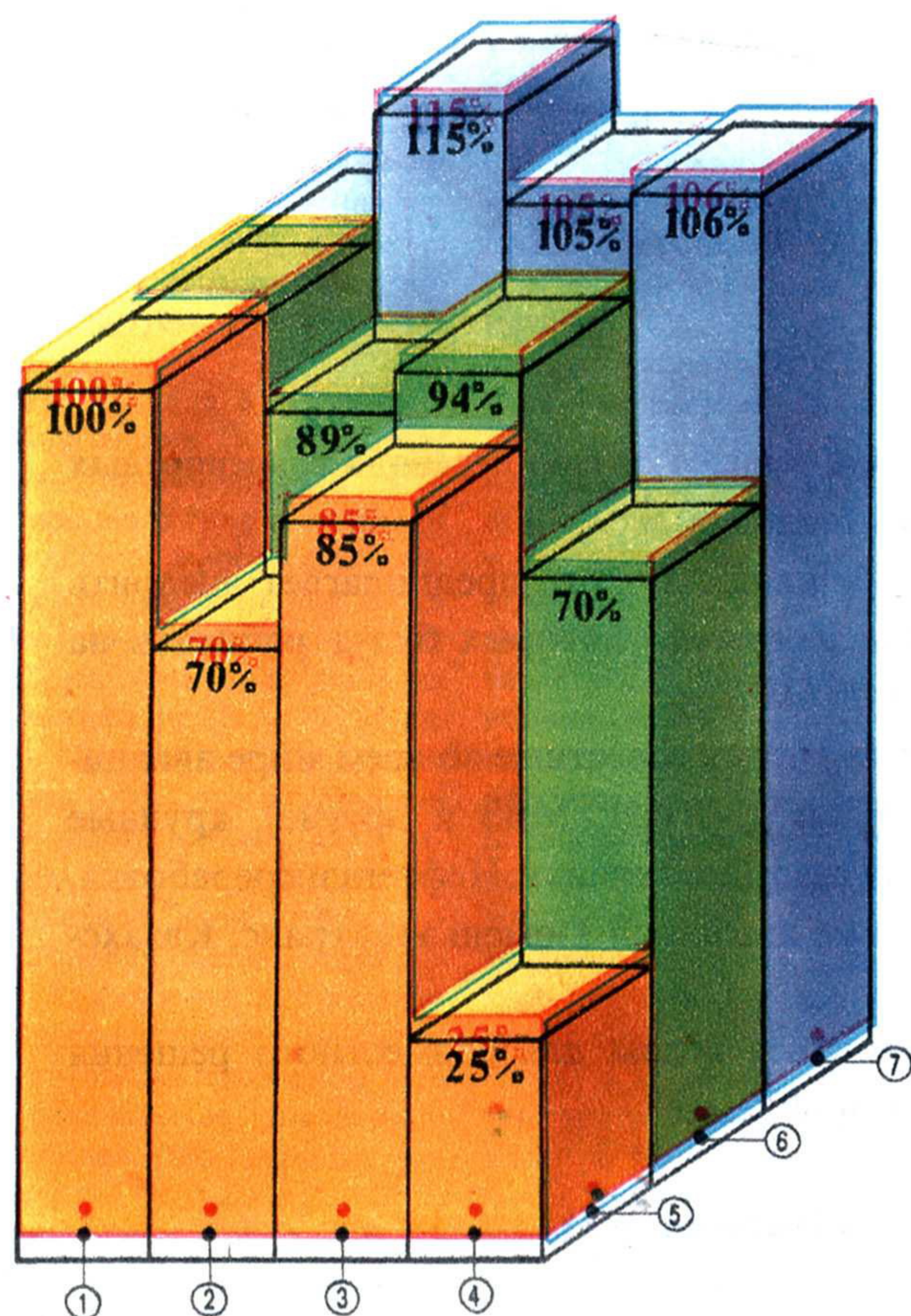
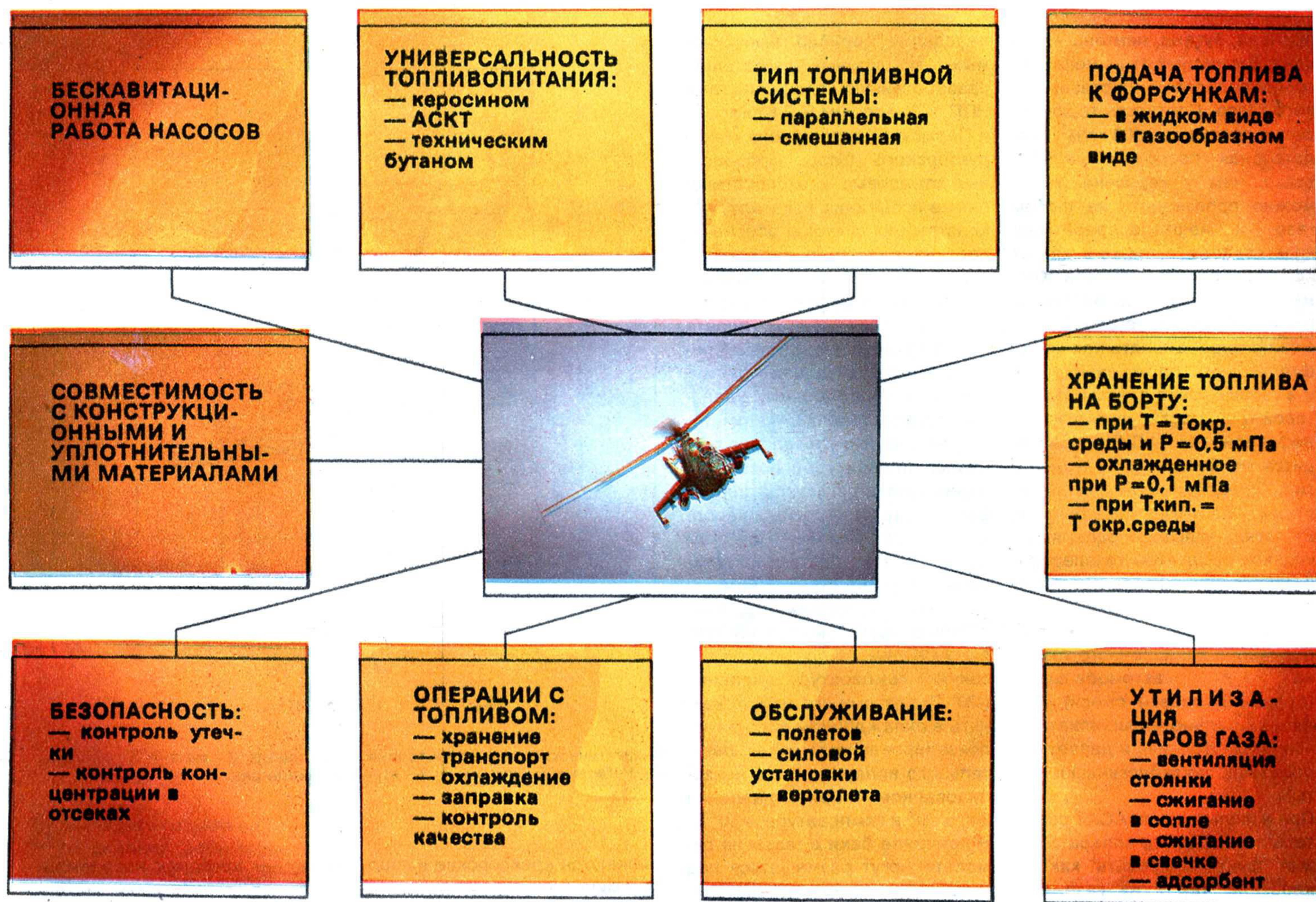
Приглашаем деловых людей присоединиться к нам для совместного решения этой важной для мирового сообщества проблемы.

Наш адрес:

107005, Москва, ул. Радио, 17, ЦАГИ, а/о Интеравиагаз.

Телефоны: 263-42-70; 263-44-52





Задачи, решаемые при переводе авиационной техники на АСКТ.

Характеристики самолетов при эксплуатации на различных видах топлива (1 — керосина, 2 — метане, 3 — пропане, 4 — водороде): 5 — расход топлива; 6 — взлетная масса; 7 — аэродинамическое качество.

логических трудностей в выполнении теплоизоляции баков. Наиболее выгодно (если это позволяет общая компоновка самолета) размещать топливные баки под крылом или над фюзеляжем. В этом случае требуются минимальные изменения в конструкции машины. Внутри фюзеляжа баки целесообразно располагать на вновь проектируемых летательных аппаратах.

Технико-экономические характеристики самолета могут быть также повышены за счет использования хладоресурса сжиженных газов для ламинаризации пограничного слоя и улучшения характеристики бортовых систем кондиционирования. Последнее особенно эффективно для летательных аппаратов, оснащенных большим количеством тепловыделяющей аппаратуры, и гиперзвуковых самолетов.

Следует отметить, что, как по-

казали расчеты, более выгодно применять новые топлива на вертолетах. Поскольку они летают на более низких скоростях, то увеличение аэродинамического сопротивления из-за размещения баков с сжиженным газом меньше влияет на энергетику летательного аппарата. В настоящее время на МВЗ им.М.Л.Миля заканчивается доработка одного из трех серийных вертолетов, двигатели которых будут функционировать на АСКТ и авиакеросине. Эти машины пройдут испытания в реальных условиях эксплуатации на базе Нижневартковского авиаотряда.

В.ДЕНИСОВ,
заместитель начальника
отделения ЦАГИ;
В.ЗАЙЦЕВ,
генеральный директор
а/о Интеравиагаз;
В.МАВРИЦКИЙ,
заместитель начальника
отделения ЦАГИ;
В.ОВЧИННИКОВ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБОРОННЫМ ОТРАСЛЯМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Автоматизированный
Информационно-Коммерческий Центр

*предлагает заинтересованным абонентам
информационное обслуживание*

Банк данных Центра содержит постоянно обновляемую информацию о 55 тысячах предприятий (в том числе конверсируемых), более чем 60 тысяч наименований и цен на продукцию, выставляемую на биржах и во внебиржевой торговле, а также цветные каталоги продукции, доступные по компьютерной связи.

Центр предлагает следующие автоматизированные услуги:

- * поиск потребителей Вашей продукции, неликвидов, оборудования, а также клиентов на размещение новых заказов и арендаторов свободных площадей
- * поиск необходимых материально-технических ресурсов, запчастей, оборудования, услуг, свободных производственных площадей, партнеров для совместной деятельности
- * рекламу Вашей продукции в нашей абонентной сети
- * выполнение Ваших торгово-коммерческих поручений

Фирмам, планирующим организацию собственного регионального Автоматизированного Информационно-Коммерческого Центра с использованием нашей технологии, обеспечивается полная поддержка Центра, а также взаимовыгодный информационный обмен.

В течение первого месяца информационное обслуживание абонентов бесплатное.

Руководитель Центра Федоров Владимир Сергеевич

Руководитель разработки Сенкевич Виктор Васильевич

Тел. (095) 290-56-06

Факс (095) 202-88-57



Материал об истории создания этого оружия читайте в "Арсенале" на стр.6.

**СНАЙПЕРСКОЙ
ВИНТОВКЕ ДРАГУНОВА —
30 ЛЕТ**

КОНВЕРСИЯ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОМ

Научно-исследовательский электромеханический институт, входящий в НПО "Антей", за 50 лет существования накопил большой научный и производственный потенциал в области разработки и внедрения сложных радиотехнических систем. Предлагаем познакомиться с некоторыми научно-техническими достижениями НИЭМИ, высвобождаемыми в рамках конверсии военного производства. Более подробную информацию можно запросить по адресу: 121471, г. Москва, ул. Вере́йская, 41, НИЭМИ НПО "Антей". Телефон: 449-92-18.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ "АНТЕЙ"

Предназначена для автоматизированного контроля радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) различных классов (аналоговой, цифроаналоговой, цифровой). Может быть использована для автоматизации управления технологическими процессами, создания небольших информационно-измерительных систем, автоматизации научно-технических экспериментов.

Система построена по магистрально-модульному принципу на базе выпускаемых серийно технических средств и состоит из постоянной и переменной частей. В состав постоянной части входят управляющая ЭВМ и блок сопряжения (потребляемая мощность 50 Вт, масса 15 кг). В качестве ЭВМ могут быть использованы отечественные и зарубежные персональные компьютеры: ЕС 1840/41/42/45, Нейрон, Искра-1030/31, СМ 1810, ЕС 7978, ПК 8641, IBM PC/XT/AT и ее аналоги.

Состав переменной части (сменные модули, средства измерений) зависит от объекта контроля и определяемых электрических параметров. В нее могут входить любые стандартизированные и нестандартные средства измерений с дистанционным управлением, модули сопряжения. При необходимости система дополняется перфатором и фотосчитывателем.

Технические средства объединены единым интерфейсом в виде общей шины и модулями сопряжения, включая адаптеры ОБЩАЯ ШИНА — КОП (IEEE-488) и стык С2 (RS-232) — ОБЩАЯ ШИНА, которые устанавливаются в блок сопря-

жения. Модули (в блоке сопряжения их 21) имеют единый типоразмер (220x170x18 мм) и выполнены на многослойных печатных платах. Систему можно расширять путем подключения дополнительных блоков сопряжения.

Программы контроля выполняются пользователем на языке Бейсик. Для максимального удобства в него введен ряд операторов, обеспечивающих взаимодействие системы с измерительными приборами и исследуемыми объектами. Программы и необходимые данные вводятся с клавиатуры ЭВМ, гибкого или жесткого диска, а также с перфоленты. Предусмотрены возможность переноса программ контроля с одного типа ЭВМ на другой без доработки, а также выведение их и полученных результатов в форме протокола испытаний на экран дисплея, печать, перфоленту или магнитный диск.

Машинная независимость системы, гибкость и простота аппаратной перестройки при создании различных ее конфигураций для контроля конкретной РЭА, небольшая номенклатура типовых сменных модулей сопряжения, применение расширенной версии языка программирования позволяют значительно сократить время контроля и диагностики РЭА, обеспечивают их высокую достоверность как в условиях опытного и серийного производства, так и при проведении периодических проверок аппаратуры, регламентных и ремонтных работ.

Конструкция системы защищена авторским свидетельством на изобретение, прошла испытания и проверку в рабочем режиме на ряде оборонных пред-

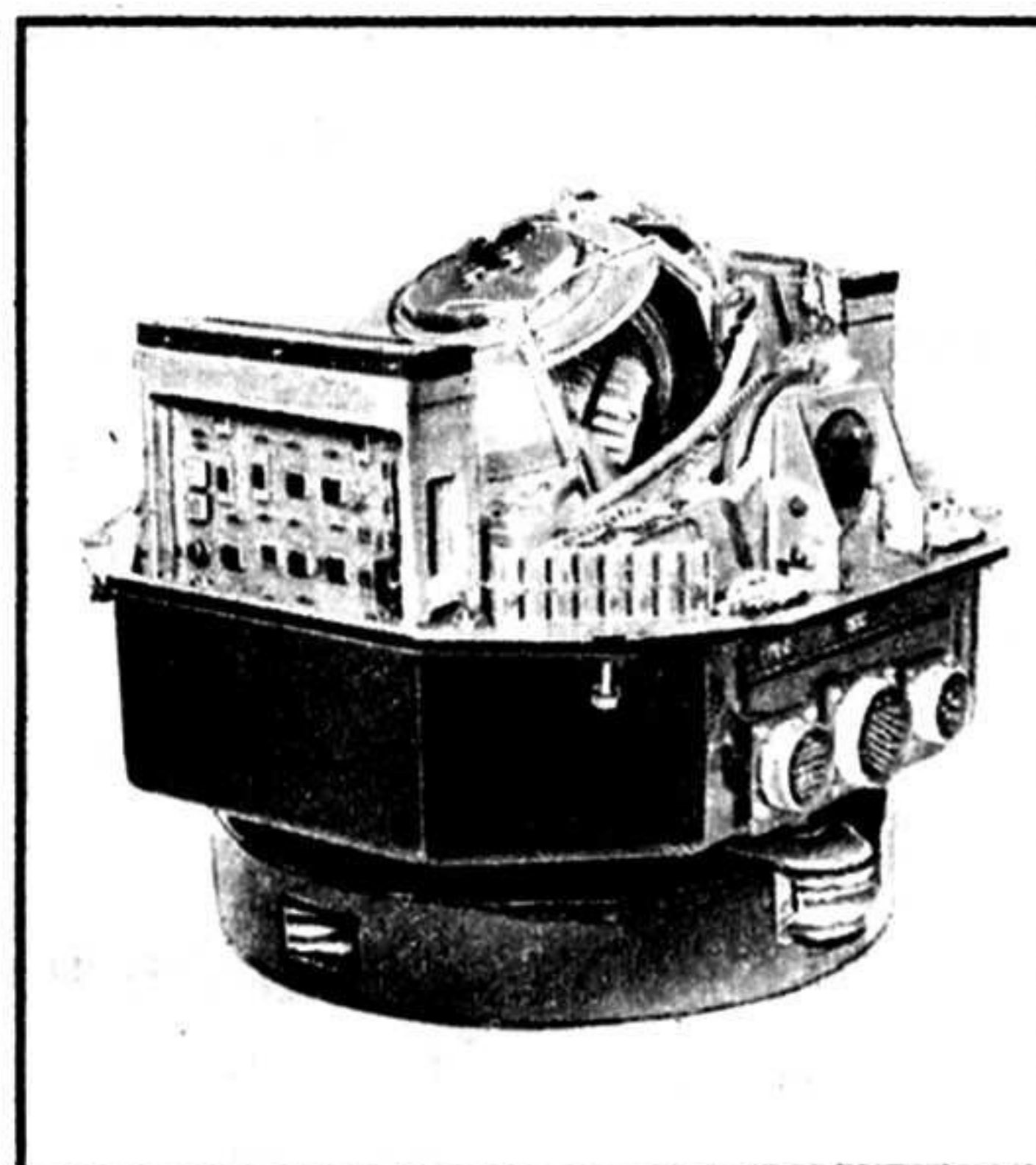
приятий радиотехнической промышленности.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Специалистами предложен технологический процесс снятия осадков с подколпачных устройств вакуумных установок, изготовленных из нержавеющей стали. Протекает при температуре $15 \pm 5^\circ \text{C}$ и низких

плотностях тока в относительно простом электролизере. Металлы осаждаются в виде неразрывимых соединений на дно и легко извлекаются для дальнейшей утилизации.

Состав осадка: хром, ванадий, медь (возможны включения кремния). Металлы подвергаются электрохимическому



НПО "АНТЕЙ"

НПО "АНТЕЙ"

Если Вам необходимо постоянно знать географические координаты транспортного средства, "привязать" его положение к топографической карте, определять курс и направление к точке назначения, Вам достаточно оснастить его аппаратурой НАВИГАЦИИ, ТОПОПРИВЯЗКИ И ОРИЕНТИРОВАНИЯ (АНТО), созданной Научно-исследовательским электромеханическим институтом в рамках конверсии на базе собственных оригинальных разработок.

АНТО — это комплексная навигационно-вычислительная система. В ее состав входят:

- антенна и приемник сигналов спутниковой навигационной системы;
- преобразователь сигнала;
- пульт-индикатор;
- вычислительная машина;
- датчик пройденного пути;
- гирокурсоуказатель.

Обслуживается одним оператором. Работа системы полностью автоматизирована, оператор только вводит начальные данные. Для визуального считывания информация отображается на цифровом табло, а также выводится в виде автоматического цифрового кода "Манчестер-П" для сопряжения с компьютером объекта.

Функционирует в 3-х режимах:

"Радио" — с помощью приема радиосигналов от специальных навигационных спутников земли (НСЗ);

"Автономный" — при работе от автономных датчиков пройденного пути и курса;

"Комбинированный" — при работе от НСЗ (при наличии радиосигналов) и от автономных датчиков (при отсутствии радиосигнала) с приоритетом работы от НСЗ.

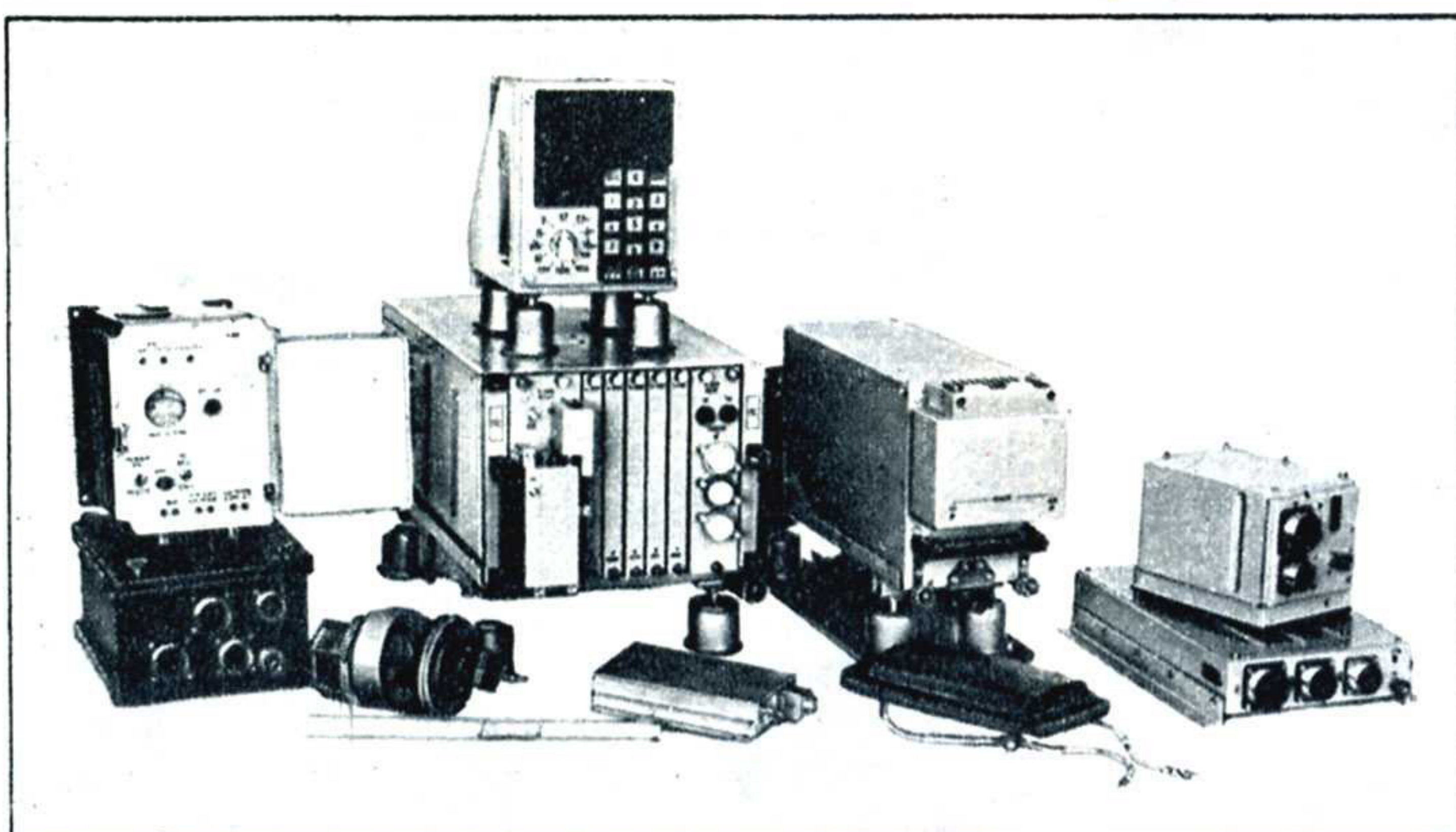
АНТО в любой точке земли, на стоянке и в движении с высокой точностью и быстродействием определит: географические (широта и долгота) или прямоугольные (в проекции Гаусса) координаты; высоту над уровнем моря; единое время; курс объекта, его расстояние от каждой из 10 заданных точек назначения и направления на

анодному растворению с применением малотоксичных неорганических соединений, обезвреживание которых осуществляется в обычных очистных сооружениях. При этом в атмосферу выделяются экологически чистые водород и кислород. Данная технология позволяет значительно повысить производительность и качество очистки, улучшить условия труда.

СЦВМ "САЙВЕР-2"

Это бортовая специализированная цифровая вычислительная машина предназначена для решения задач управления объектами в реальном масштабе времени. На ее базе могут

быть созданы многомашинные вычислительные системы, а также средства разработки и отладки программного обеспечения как в стационарных, так и в полевых условиях. Языком программирования служит специальный машинный код. Реальная производительность 800 тыс. оп./с. Внутренняя память ОЗУ и ПЗУ до 128 Кбайт каждого. Количество основных типов команд 32. Разрядность команд и информационных чисел 18 разрядов. Энергопотребление 150 Вт. Габаритные размеры 470x150x215 мм, масса 7 кг. Работает при температуре от -50 до +65° С. Настроен промышленный выпуск.



них. Может использоваться в картографической съемке, геолого-разведке, спасательных, противопожарных, патрульных работах, при перевозке особо ценных или опасных грузов. Особенно необходима для оснащения транспортных средств, движущихся в условиях бездорожья, отсутствия ориентиров, малонаселенной местности, в пустыне. Устанавливается на любом наземном транспортном средстве: грузовой автомашине, трайлере, тягаче (гусеничном или колесном).

АНТО прошла все виды испытаний и рекомендована к серийному производству. Возможна продажа готовых изделий по контракту, а также дальнейшая модернизация с целью повышения эксплуатационных и технических характеристик, расширения областей применения, в том числе для использования в надводных (морских и речных) транспортных средствах.

Разработчики могут оказать содействие в адаптации аппаратуры к объекту потребителя.

Наш адрес: 121471, г. Москва, ул. Верейская, 41, НИЭМИ НПО "Антей". Контактный телефон: (095) 449-92-18.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность определения прямоугольных координат:	
при работе от НСЗ	не более 30 м
при работе от автономных датчиков	не более 1% от пройденного пути
Погрешность определения курса	не более 10 угл. мин
Напряжение электропитания	27В
Потребляемая мощность	не более 0,6 кВт
Рабочие условия по температуре и относительной влажности	от -50 до +50°С, 98%
Масса	не более 115 кг
Количество блоков	12
Общий объем	50 л

АНАЛИЗИРУЕТ ПМК ЭМС-2

Программно-методический комплекс предназначен для оценки электромагнитной совместимости группировки (не более 10) радиоэлектронных средств (РЭС), расположенных на земной поверхности или в околоземном пространстве и работающих в дм-, см- или мм-диапазонах длин волн. Функционирует с использованием ПЭВМ ЕС 1840/41 и операционной системы MS-DOS 3.30.

ПМК осуществляет ввод и просмотр информации о параметрах РЭС, их расположении и взаимной ориентации в пространстве; определяет совместимость любых двух РЭС группировки между собой на основе частотного и энергетического анализов помеховой обстановки. Выводит информацию об условиях несовместимости РЭС в виде таблиц несовместимых комбинаций частот, взаимных ориентаций, а также таблиц параметров частотных каналов проникновения помех.

В комплект поставки входят программная документация и загрузочный модуль, записываемый на дискете покупателя. Взаимодействие пользователя с ПМК происходит в диалоговом режиме с предоставлением необходимых комментариев.

РЕВЕРСИВНЫЙ МЕХАНИЗМ

Состоит из корпуса, входного и выходного валиков и устройства переключения со счетчиком оборотов. Обеспечивает изменение направления вращения выходного валика через определенное число оборотов входного при неизменном направлении его вращения. Может применяться в устройствах со знакопеременным движением исполнительного звена. Передаваемый момент 200 г.см.с, ресурс 100 тыс. циклов, ударная прочность 35 г, масса 160 г. Изготавливается серийно.

Имеются комплекты документации на механизм с периодическими оборотами выходных валиков 5;10;20. Возможно со-

здание устройств на другие значения передаваемых моментов и реверсивных оборотов. Конструкция механизма защищена авторским свидетельством.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ СВЧ-УМНОЖИТЕЛЬ

Прибор предназначен для умножения частоты и усиления сигнала в сантиметровом диапазоне. Выполнен по гибридно-пленочной технологии и помещен в герметичный корпус. Повышенная устойчивость к возникновению паразитной генерации в широком диапазоне температур достигается применением арсенид-галлиевых полевых СВЧ-транзисторов и специальных структур согласующе-трансформирующих цепей. Безопасен к перегрузкам по входу. При отсутствии входного сигнала (имеется его функциональный контроль) срабатывает схема защиты, которая блокирует устройство.

Незначительная потребляемая мощность (около 3 Вт) позволяет использовать прибор без специального теплоотвода. Входная и выходная мощность 8-50 и 80-100 мВт, соответственно. Коэффициент умножения 8. Входное и выходное сопротивление 50 Ом. Габаритные размеры 155x39x6 мм.

ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО

Используется для предохранения от повреждения высоким уровнем СВЧ-импульсной мощности (500 Вт) элементов микрополосковых трактов радиотехнических устройств различного назначения, работающих в сантиметровом диапазоне длин волн. Выполнено на рпн-диолах, имеет волноводный вход и микрополосковый выход. Уровень запирающего 35 дБ, начальные потери 0,8 дБ, потребляемый ток 80 мА. Габаритные размеры 45x33x40 мм, масса 35 г.

Устройство может быть выполнено с микрополосковыми входом и выходом. В этом случае начальные потери составят 0,5 дБ, габариты 24x2x5 мм, масса 8 г.



РУСИЧ

— ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

Курганский завод колесных тягачей (КЗКТ) — одно из крупнейших российских оборонных предприятий Зауралья — специализируется на производстве экономичных тяжелых тягачей (в том числе военных) и машин под монтаж высокопроизводительного землеройного оборудования. Успешная эксплуатация этой техники на протяжении многих лет в суровых климатических условиях (Западно-Сибирский нефтегазовый регион, районы Севера и Дальнего Востока, пустынно-песчаные местности Средней Азии и др.) доказала на практике высокое качество и надежность продукции завода.

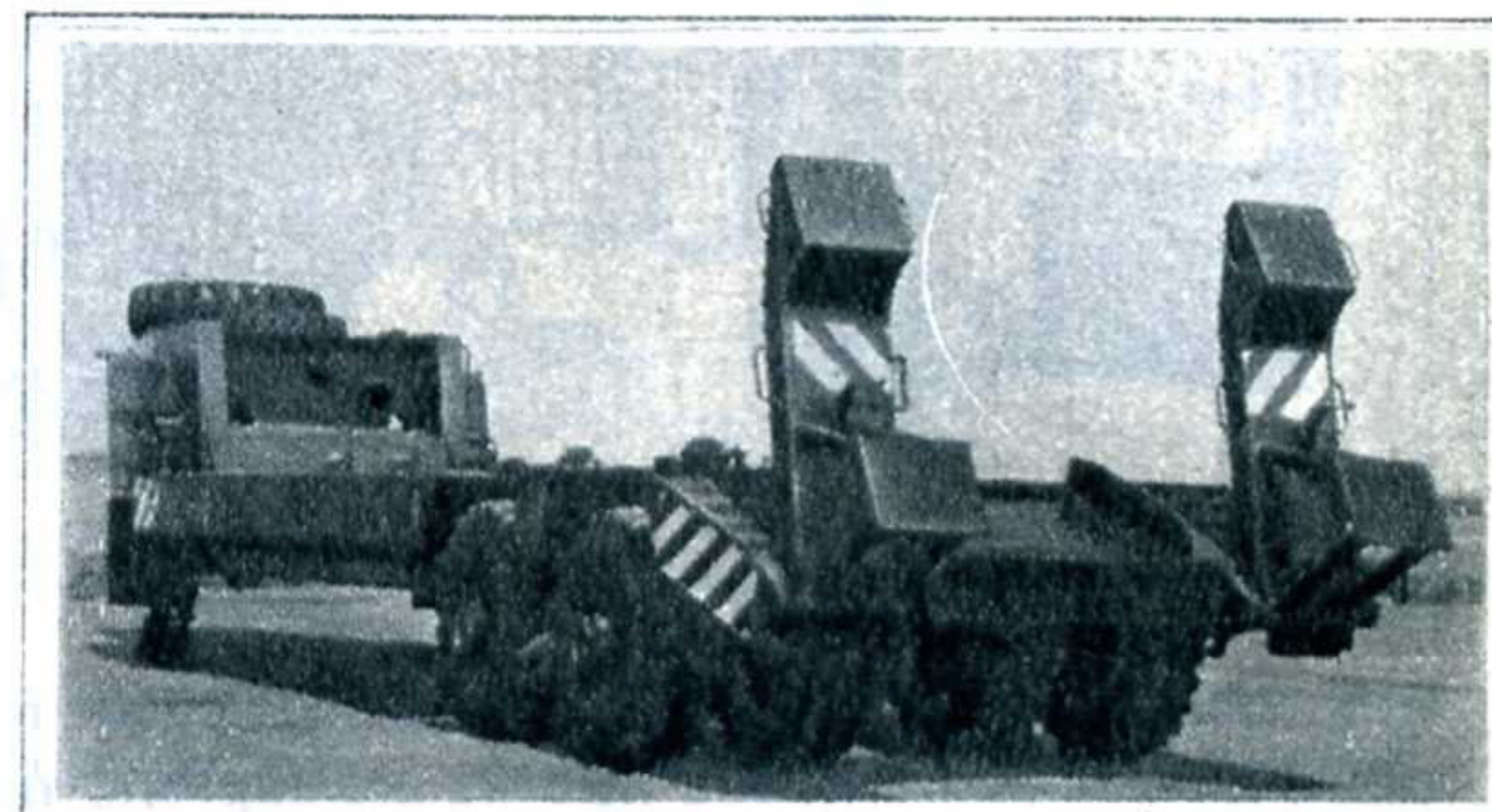


Четырехосный тягач МАЗ-537 предназначен для транспортировки тяжелых грузов массой до 50 т на полуприцепе.

Масса, т	
тягача	22,3
полуприцепа	68
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	386 (525)
Максимальная скорость, км/ч	55
Минимальный радиус поворота, м	15,5
Подъем, преодолеваемый автопоездом, град	8,5
Глубина преодолеваемого брода, м	1,3
Запас хода, км	650
Количество мест в кабине	4
По желанию потребителя на тягаче (МАЗ-537 Г) может монтироваться лебедка с тяговым усилием 15 т и длиной троса 100 м.	

Траншейная машина ТМК-2 применяется для рытья траншей различного профиля и конфигурации в различных грунтах, в том числе мерзлых и талых. Ее вспомогательное бульдозерное оборудование расширяет диапазон выполняемых работ, позволяя производить планировку местности, засыпку ям, рвов, рытье котлованов и другие операции.

Базовая машина	колесный тягач КЗКТ-538 ДК (4 × 4)
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	275,6 (375)
Масса машины, т	27,2
Производительность, м/ч (не более)	300
Максимальная скорость движения, км/ч	45
Запас топлива, моточас	16



Полуприцеп-тяжеловоз КЗКТ-9101 предназначен для транспортировки в сцепе с тягачами МАЗ-537, МАЗ-537 Г, КЗКТ-7428, КЗКТ-74281 крупногабаритных грузов массой до 53,5 т.

Масса снаряженного полуприцепа, т	17
Ширина прицепа, м	3,2
Максимальная скорость, км/ч	50
Нагрузка на седельно-сцепное устройство тягача, т	27

Четырехосный тягач КЗКТ-7428-011 используется для перевозки на полуприцепе тяжелых грузов общей массой до 50 т.

Масса, т	
тягача	25
полуприцепа	70
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	478 (650)
Максимальная скорость, км/ч	65
Минимальный радиус поворота, м	15,5
Подъем, преодолеваемый автопоездом, град	12...14
Глубина преодолеваемого брода, м	1,1
Запас хода, км	705
Количество мест в кабине (спальных)	6(2)
На тягаче (КЗКТ-74281-011) устанавливается лебедка с тяговым усилием 15 т и длиной троса 100 м.	



ПРЕДПРИЯТИЕ ПОСТАВИТ ПО ВАШЕМУ ЗАКАЗУ:

— полноприводные четырехосные тягачи транспортного назначения для перевозки тяжелых грузов в составе автопоездов с полуприцепами;

— двухосные тягачи со всеми ведущими колесами, используемые под монтаж землеройных машин с пассивным и активным рабочими органами;

— полуприцепы-тяжеловозы к тягачам для транспортировки крупногабаритных неделимых грузов массой до 53,5 т.

● Применяемые дизельные двигатели — наиболее экономичны и работают на более дешевом топливе по сравнению с карбюраторными

● Оснащение гидромеханической коробки передач, постоянным приводом на все колеса и шинами большого диаметра обеспечивает тягачам высокие тяговые показатели и проходимость по всем видам дорог, а также хорошую устойчивость при движении на максимальных скоростях

● Использование рулевого управления с гидравлическим усилителем и тормозной системы с пневмогидравлическим приводом снижает утомляемость водителя и повышает безопасность движения

● Установка на управляемых колесах четырехосного тягача независимой торсионной подвески с двусторонними телескопическими амортизаторами, а на двухосном — гидропневматической подвески и поддрессоренного сиденья водителя создает комфортабельные условия обслуживающему персоналу и снижает его утомляемость

● Переднее расположение кабины у четырехосных и среднее у двухосных тягачей обеспечивает хороший обзор дороги при движении и местности при производстве землеройных работ

● Оборудование тягачей фильтровентиляционной установкой позволяет в условиях высокой запыленности подавать в кабину очищенный воздух

*Дополнительную информацию Вы можете получить по адресу: РФ, 640003, г. Курган, ул. Т. Невежина, 3
Телефоны: 5-68-13; 92-3-91
Телетайп: 120255; 120262 АЛМАЗ
Телефакс: 58091*



РУСИЧ

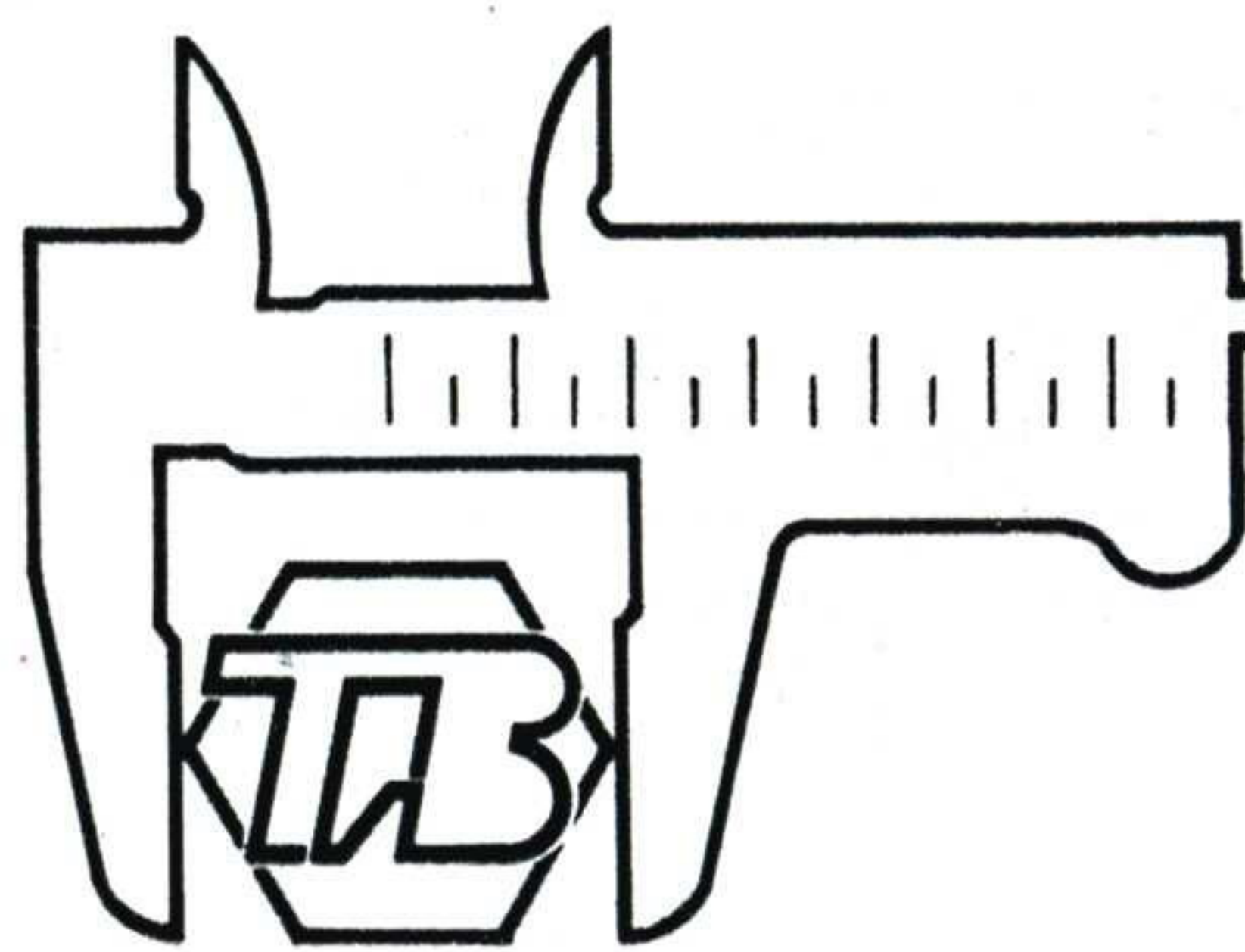
КИНОРЕКЛАМА ДЛЯ ВСЕХ

В условиях, когда предприятиям оборонных отраслей промышленности предоставлено право на реализацию своей продукции за рубежом, первое, и главное, что может привлечь к ней внимание потенциальных покупателей — своевременная реклама. Рекламный киноvideоролик позволит наглядно показать заинтересованным лицам лучшие качества, характеристики и свойства продукции, продемонстрировать ее работу в реальных условиях.

Киностудия Министерства обороны РФ располагает всеми возможностями для создания высококачественной киноvideорекламы по цене, доступной для любой организации. При этом гарантируются высокие качество и минимальные сроки выполнения рекламных киноvideороликов с их озвучиванием на любых языках.

По вопросам размещения заказов на производство киноvideорекламы Вам необходимо обратиться по адресу:

*г. Москва, К-160,
Отдел военно-учебных киноvideофильмов
Телефон для справок:
(095) 293-58-00*



ВЗ.0101

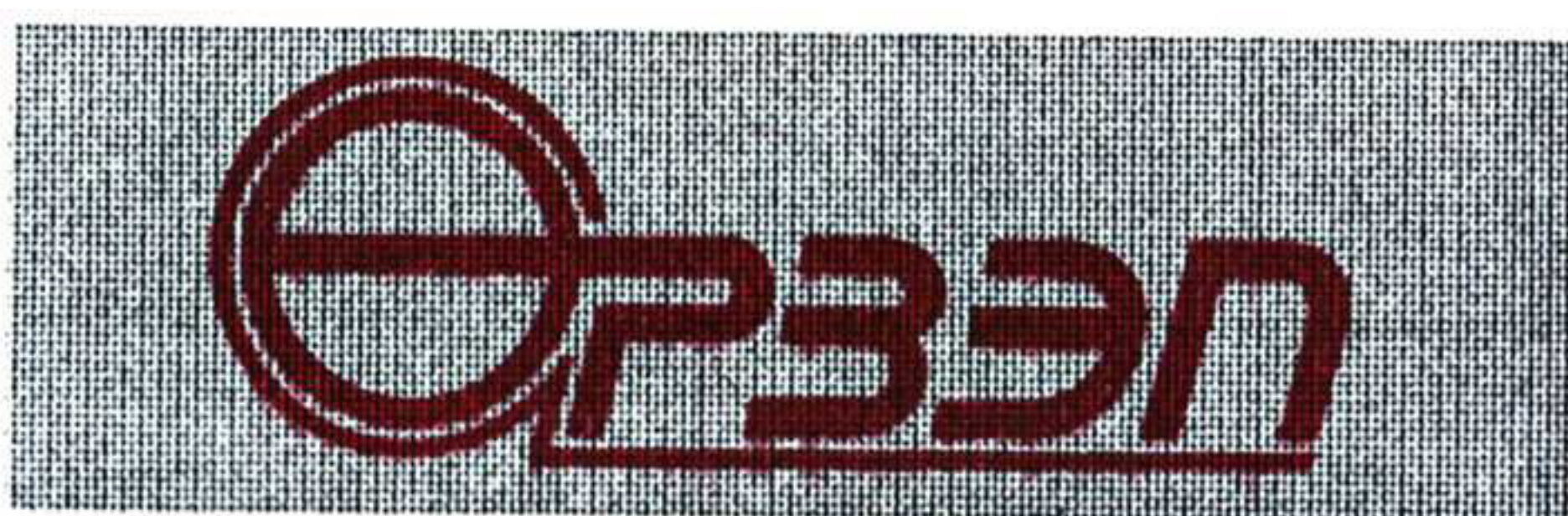
ДИЛАТОМЕТРИЧЕСКИЙ СПОСОБ определения структурной наследственности в конструкционных сталях может быть использован для выбора и контроля правильности режимов термической обработки изделий, а также для исследований механизмов α - γ -переходов в сталях.

Основан на том, что при нагреве восстановление размеров, а также формы и кристаллографической ориентировки исходной структуры аустенита обусловлено возможностью реализации в сталях бездиффузионного механизма α - γ -превращения. Является критерием получения в сталях эффекта запоминания формы.

Авторское свидетельство N 1508135.

ВЗ.0102

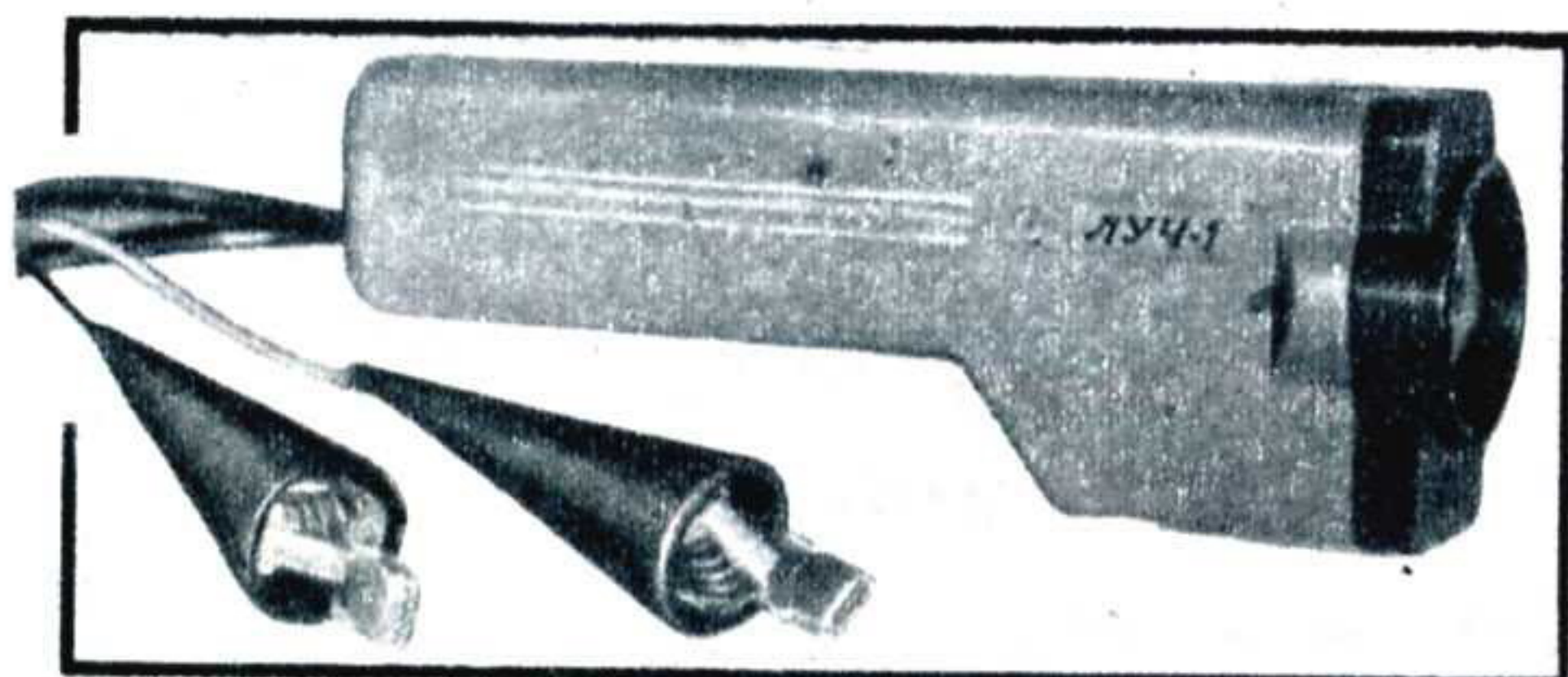
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ предназначено для высокоскоростной и надежной передачи информации между модулями локальной сети, выполняющими функции блоков связи кольцевого канала и блоков магистральной связи. Отличается от типовой вычислительной системы с кольцевым каналом связи наличием К специальных магистральных блоков связи.



Заявки по адресу:
302000, г.Орел, Наугорское шоссе, 5
Факс: (086-22) 9-83-08
Телетайп: 148130 "Электрон"
Телефоны для справок:
9-53-14, 9-05-02, 9-03-66, 9-05-06

● КОМПЛЕКТУЮЩИЕ УЗЛЫ И ПРИБОРЫ:

- * излучающие светодиоды повышенной мощности АЛ147А и фотодиоды КДФ101А для дистанционного управления и оптической передачи информации;
- * кварцевые микрогенераторы стабильных тактовых импульсов на частотах от 10 до 24 МГц;



Устройство работает следующим образом. Старшие разряды адресной части соответствуют магистральным блокам связи, младшие — кольцевым. В магистральных блоках анализируются лишь старшие разряды, а в кольцевых — все адресные. При несовпадении старших разрядов информация передается к следующему по порядку магистральному узлу, при совпадении — к первому кольцевому блоку связи.

Авторское свидетельство N 1278875.

ВЗ.0103

ВОЗДУХОосушитель предназначен для работы в помещениях. Состоит из корпуса, расположенных в нем один над другим влагопоглощающих элементов, емкости для размещения отработавшего рабочего элемента и вентилятора. Влагопоглощающие элементы выполнены из материала, жесткого в сухом состоянии, например, поливинилформала. Сверху они имеют сплошную пленку, а снизу — пленку с отверстием.

Жесткий рабочий элемент при насыщении влагой становится эластичным и сжимается под действием силы тяжести и напора воздуха, создаваемого вентилятором. Часть влаги через отверстие выдавливается в емкость. Когда масса элемента становится выше расчетной, он прогибается вниз и соскальзывает в емкость. Его место занимает нижний элемент. Воздухоосушитель работает до тех пор, пока не наполнятся влагой все элементы.

Авторское свидетельство N 1337612.

ВЗ.0104

ЭЛЕКТРОПРОБОЙНИК для проходки горизонтальных скважин в грунте предназначен для ведения горнопроходческих работ при повы-

шенной влажности и для получения скважин большого диаметра.

В полости корпуса имеются наковальня, статор (с катушкой прямого и обратного хода), ударник и направляющая втулка. В прорезях корпуса установлены трапециевидные пластины. Над прорезями по внешнему диаметру корпуса проходит эластичное кольцо. Конусообразная хвостовая часть статора служит для взаимодействия с пластинами.

При поступлении импульса тока с катушки прямого хода возникает магнитное поле, под воздействием которого ударник и статор движутся в противоположных направлениях. Конусообразная часть статора выдвигает из корпуса пластины, которые растягивают и вдавливают кольцо в грунт, застопоривая его. При уменьшении импульса статор под действием сил упругости пружины и кольца движется в исходное положение, стопорение прекращается. Ударник, набравший скорость, наносит удар по наковальне. При этом корпус продвигается в грунт.

Авторское свидетельство N 1432146.

ВЗ.0105

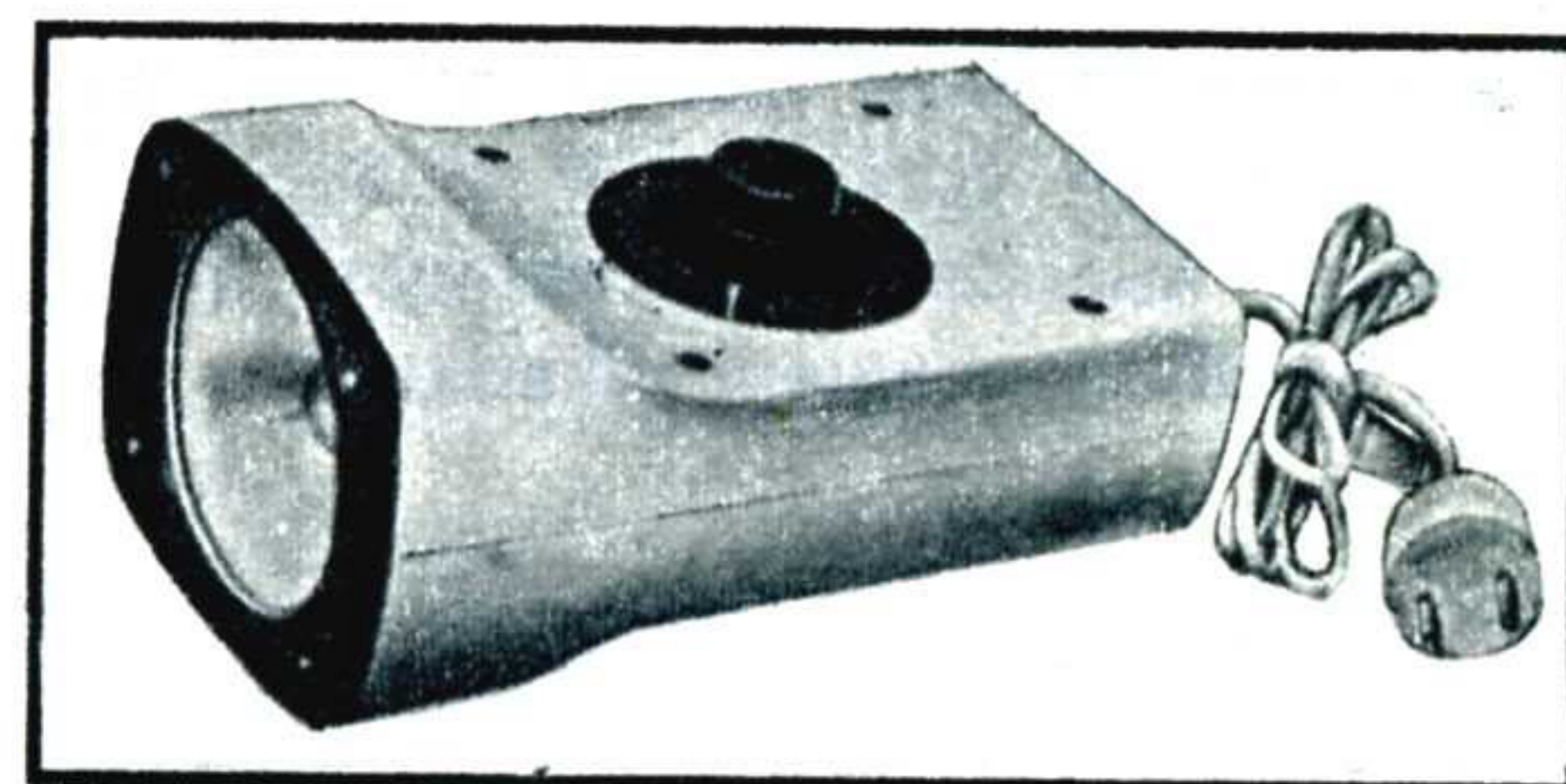
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ предназначено для высокоскоростного многостороннего обмена данными между вычислительными модулями локальной вычислительной системы. Выполнено на сверхбольших интегральных схемах, обладает малыми размерами и низкой потребляемой мощностью. Каждый его канал содержит регистр хранения информации, блок элементов "И-ИЛИ", М-входовой элемент "ИЛИ-НЕ" (М — количество вычислительных модулей системы) и М блоков элементов "И". На вход устройства поступают тактовые импульсы, при этом каждый предыдущий иници-

Орловский завод электронных приборов (ОРЗЭП) свыше 30 лет специализируется на производстве устройств, широко применяемых в военной технике различного назначения. Почти половина всех выпускаемых ранее на территории СССР катодолюминесцентных индикаторов в плоском и цилиндрическом исполнении, а также жидкокристаллические индикаторы, фото- и светодиоды, оптопары, кварцевые резонаторы и микрогенераторы — все это продукция ОРЗЭП.

Предприятие обладает современной базой для разработки и производства электронной аппаратуры, способно наладить выпуск изделий из пластмасс и готово рассмотреть любые формы сотрудничества.

Сегодня ОРЗЭП предлагает

- * вакуумные катодолюминесцентные индикаторы зеленого свечения с яркостью 700 кд/м², работающие при напряжении 24-50 В, с долговечностью 50 тыс. часов;
- * многоразрядные цифровые индикаторы (ИВ-18, ИВ-27, ИВ-28А, ИЛЦ2-12/8Л) для электронных калькуляторов и измерительных приборов, использующих принцип с временным уплотнением;
- * одnorазрядные цифровые индикаторы УИ-15 для указателя номера канала в телевизорах, этажности в лифтах, для кассовых аппаратов;
- * матричные индикаторы (ИВ-26, ИВЛМ1-1/7, УИ-5) для цифровых, буквенных, знаковых табло вокзалов, аэропортов, гостиниц, для бирж, банков, магазинов;



- * индикаторы для таймеров, автомобильных часов, газовых и СВЧ-печей, стиральных машин;
- * жидкокристаллические цифровые индикаторы ИЖЦ4-6/7 и ИЖКЦ1-4/14 для настольных часов и измерительных приборов, рабочее напряжение 4,5 В, долговечность 50 тыс. часов;

ирует запись и считывание информации, а последующий осуществляет перепись информации из предыдущего регистра в последующий. Каждый активный элемент ЭВМ может заносить данные в соответствующий ему регистр, если последний свободен. Выдача информации осуществляется при совпадении записанного в регистр номера адресата с номером ЭВМ.

Авторское свидетельство N 1462335.

B3.0106

ТРЕНАЖЕР операторов систем управления позволяет осуществлять одновременное обучение нескольких групп.

Состоит из пультов операторов и преподавателя; блоков: команд и индикации, регистрации, задания программы обучения, моделирования учебных процессов; преобразователя кодов; ЭВМ; формирователя сигналов распределения операторов на группы; коммутатора.

ЭВМ контролирует действия операторов по программам, а также процесс обучения в целом. В зависимости от числа ошибок, а также их значимости она выдает зрительную и слуховую информацию. Оценка работы обучаемых зависит от точности и скорости их действия.

Конструкция тренажера признана изобретением.

B3.0107

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ позволяют облегчить демонтаж форсунок из головок блока цилиндров двигателей семейства КамАЗ. Их изготавливают в двух вариантах: А — для форсунок с ввернутым штуцером; Б — для форсунок без штуцера. Обе модификации приме-

няют с гайковертом модели ИП-3106. Для снятия форсунки головку одним концом надевают на вал гайковерта, а другим — на форсунку. Включают гайковерт и, после того как форсунка провернется в посадочном гнезде, ее вынимают из головки блока. Предлагаемые головки могут использоваться как на автомобильных предприятиях, так и в подвижных ремонтных средствах.

B3.0108

АВТОМАТ ПОИСКА свободных соединительных путей в телефонной сети обеспечивает повышение коэффициента использования пропускной способности каналов.

Содержит блоки: управления, коммутации, анализа ответных сообщений, сравнения, формирования поисковых сообщений, формирования ответных сообщений, оценки, коррекции, анализа поисковых сообщений, первый и второй запоминающие, контроля времени, а также регистр, определитель и распределитель.

Конструкция автомата признана изобретением.

B3.0109

МНОГОКАНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПРИОРИТЕТА позволяет осуществлять динамическое управление обработкой заявок в ЭВМ с мультипрограммным режимом работы, а также в системах распределенной обработки данных. В целях расширения области применения используются возможности кратковременного подключения низкоприоритетных запросов при наличии высокоприоритетных. За счет динамического изменения видов приоритета по сравнению с существующими аналогами обеспечивает более оперативную обработку определенного класса запросов.

* магнитоуправляемые герметизированные контакты повышенной мощности МКА-52202, МКС-52201, МК-16-3 на ток 0,1 А и напряжение 36 В.

● **БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ БЫТОВЫМИ ПРИБОРАМИ:**

* устройство электронное универсальное "УЗРУ-4", для реверсирования электродвигателя стиральной машины по заданной программе и в качестве реле времени;

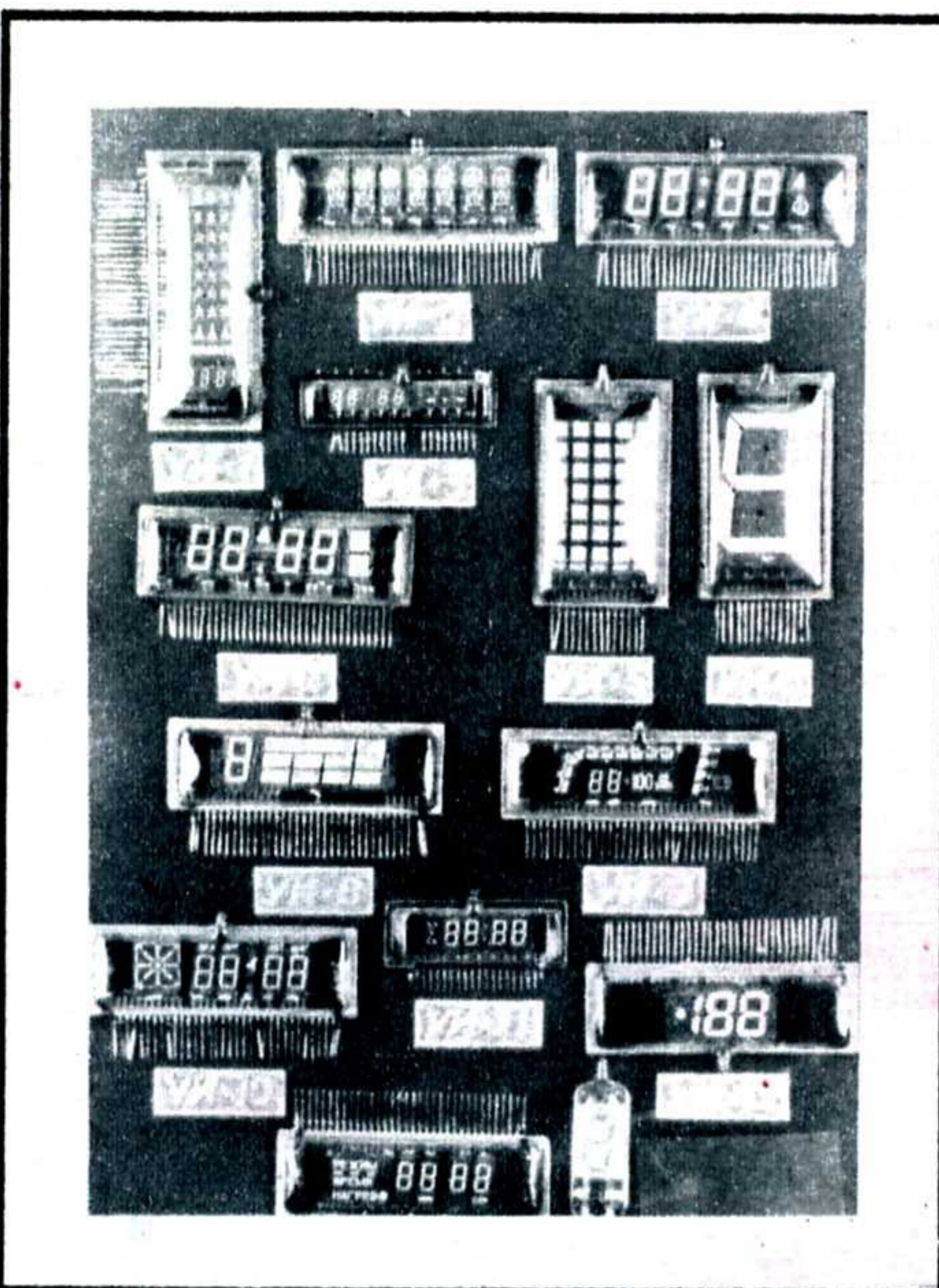
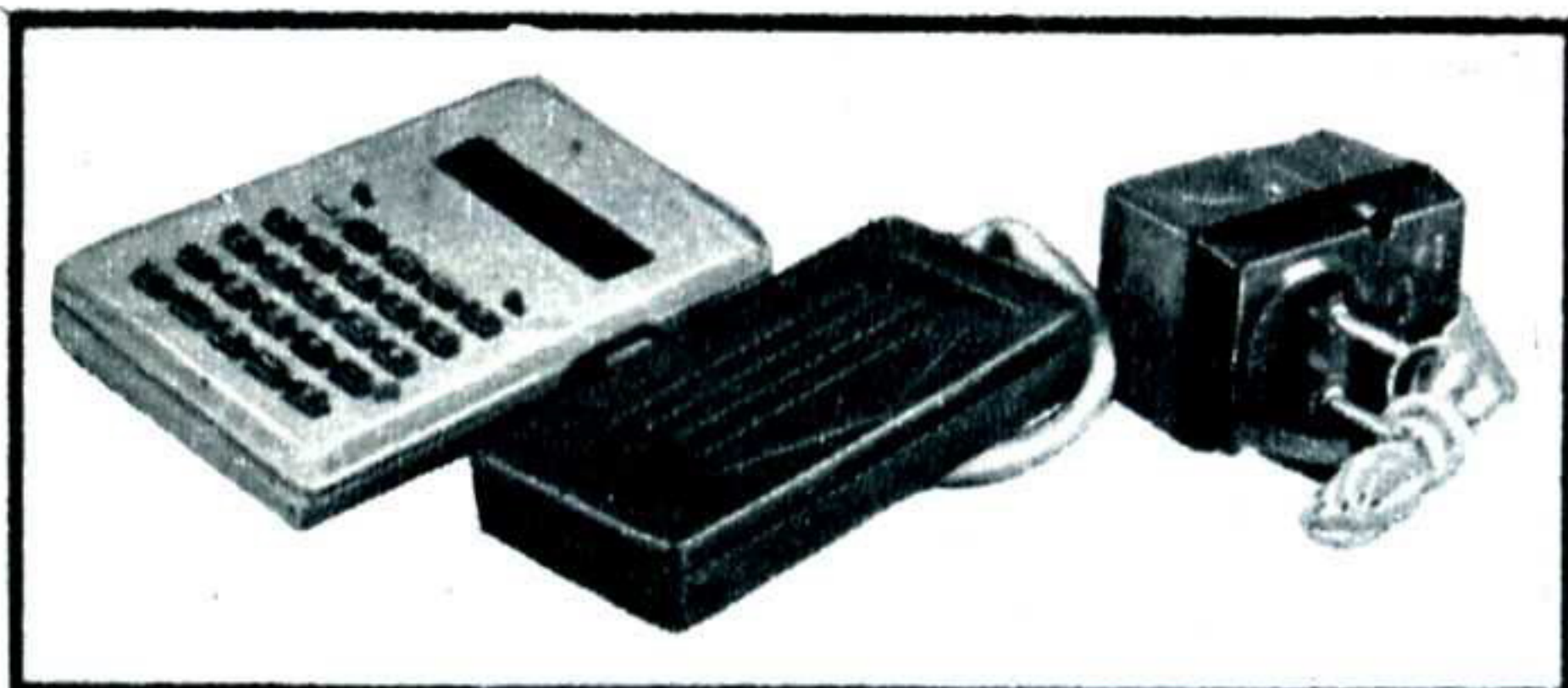
* электророзжиг Э-1-7, для воспламенения газовой смеси горелок стола и духовки бытовых газовых плит.

● **ТОВАРЫ ДОМАШНЕГО ОБИХОДА, БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ИГРЫ:**

* электромузыкальный бытовой звонок на 15 популярных мелодий;

* программируемое устройство "Сигнал 201" для включения и выключения бытовых приборов с электронными часами;

* микрокалькулятор-дозиметр, счетное устройство с прибором измерения радиоактивности;



* пьезозажигалка для поджига газовых приборов;

* электронные часы в деревянном корпусе;

* конструктор "Старт 2035", позволяющий собрать действующие электронные часы;

* конструктор "Старт 7249", позволяющий собрать действующее устройство

Из истории изобретательства

1-й Всероссийский съезд по вопросам изобретательства

На съезде, проходившем в Москве с 1 по 3 октября 1916 г., обсуждались следующие проблемы: "К вопросу об оказании содействия русским изобретателям"; "Организация научно-лабораторной разработки изобретений"; "Содействие научно-технических лабораторий возникновению и осуществлению изобретений"; "Задачи техническо-заводских испытаний и пути практического внедрения изобретений"; "Правовое положение русского изобретателя в нашем законодательстве"; "Охрана прав изобретателя по русскому законодательству и значение общественного почину в этом деле".

Съезд открылся приветственной речью Н.Е.Жуковского. Он сказал: "Пора привлечь научные и творческие силы России для ее защиты от наступающего врага и для ее будущего промышленного процветания. Блестящие действия армии Брусилова и Юденича показывают, что русский не отвык от побед. Но в современной войне уже недостаточно одного измайловского штыка; в ней выдвинулся другой могущественный фактор — военная техника с ее 42-сантиметровыми пушками, с ганным огнем, железобетонными укреплениями и авиационными машинами. Необходимо не отставать от усовершенствований военной техники, которые идут с головокружительной быстротой. Конструкции аэропланов за 2 года войны продвинулись вперед более чем за 8 лет прежнего существования; на фронте появились могущественные тракторы, бронированные автомобили и новые английские автомобили "лоханы". Необходимо не отставать от роста военной техники, уметь воспроизводить сделанное в других странах, внося в военную технику собственное творчество. Для этого нужна планомерная организация дела изобретений. Будем надеяться, что наш съезд поможет этой организации".



индикации НЧ сигналов для магнитофона или усилителя.

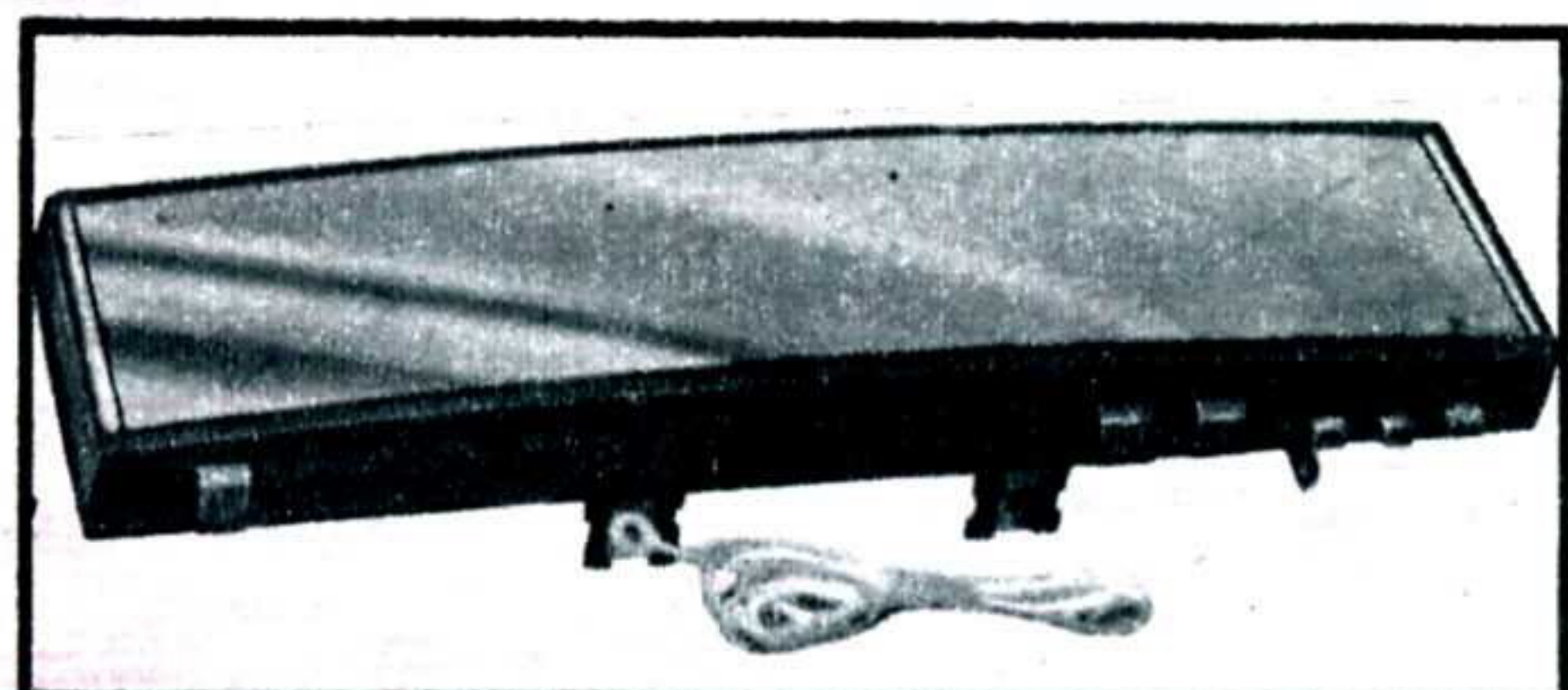
● **ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОПРИНАДЛЕЖНОСТИ:**

* зеркало панорамное ЗП-001 с часами и индикатором уровня заряда аккумулятора;

* часы автомобильные "ОРЕОЛ БИ-002" с индикацией уровня заряда аккумулятора;

* стробоскопы "Луч" и АС-2 для регулировки зажигания двигателей легковых автомобилей;

* быстросъемный наконечник с манометром и без него для контроля давления воздуха в шинах.



Заканчивается первый год регулярного выхода "Вестника военной информации" — совместного издания агентства "Интервоенинформ" Министерства обороны Российской Федерации и Российского информационного агентства "Новости". За это небольшое время мы обрели читателей не только в России и странах СНГ, но и во многих государствах мира.

"Вестник военной информации" читают политики и дипломаты, военные специалисты и эксперты, предприниматели и журналисты — все, кому интересна и необходима объективная, достоверная и актуальная информация, основанная на проверенных фактах, экспертных оценках и официальной позиции Министерства обороны Российской Федерации.

Сегодня, готовя план работы на 1993 год, мы намеряем продолжить публикацию материалов по вопросам военной политики России и реформирования ее Вооруженных Сил, повседневной жизни армии и флота, международного военного и военно-технического сотрудничества, проблемам конверсии, производства и продажи оружия и т.д. Мы также будем печатать:

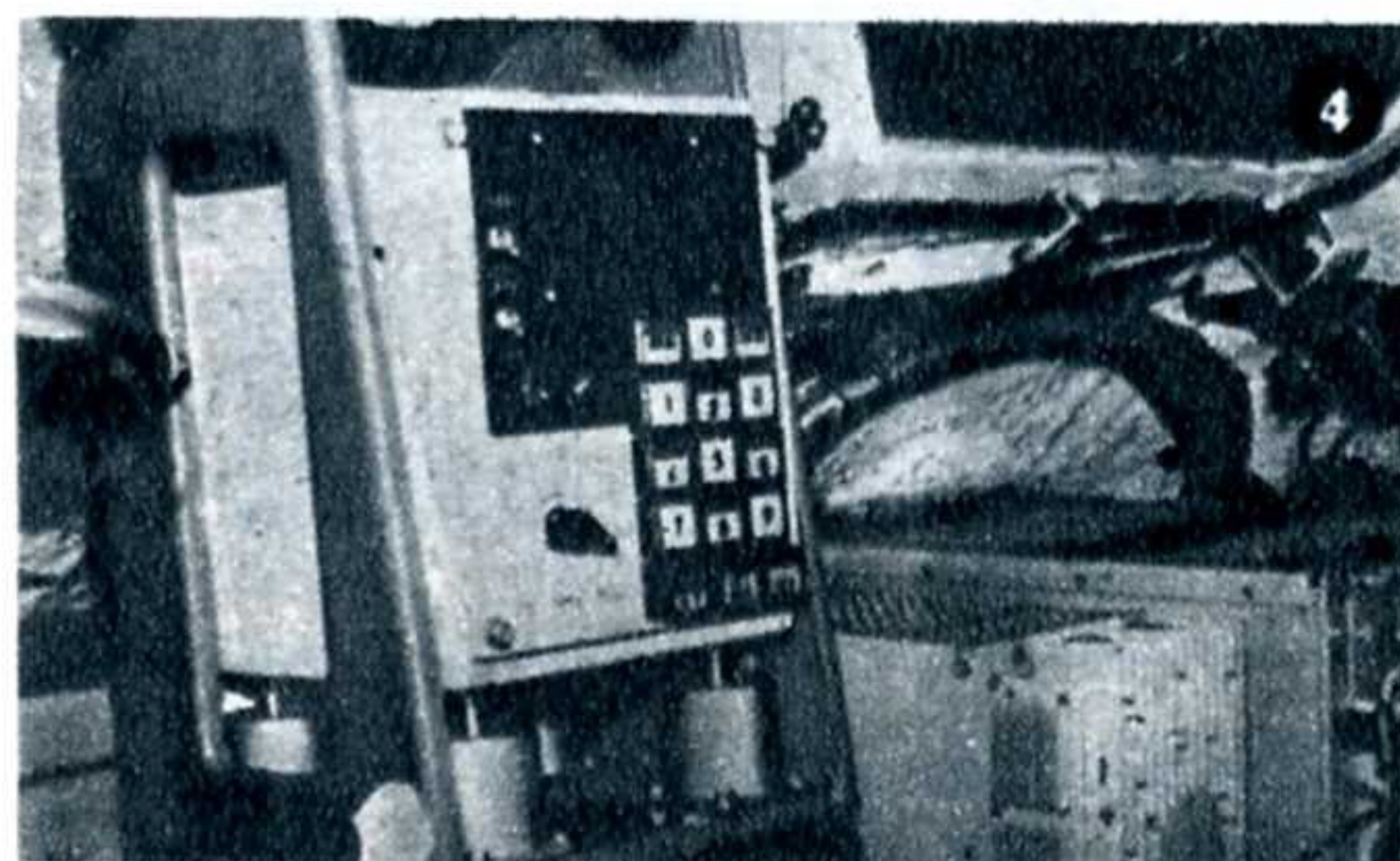
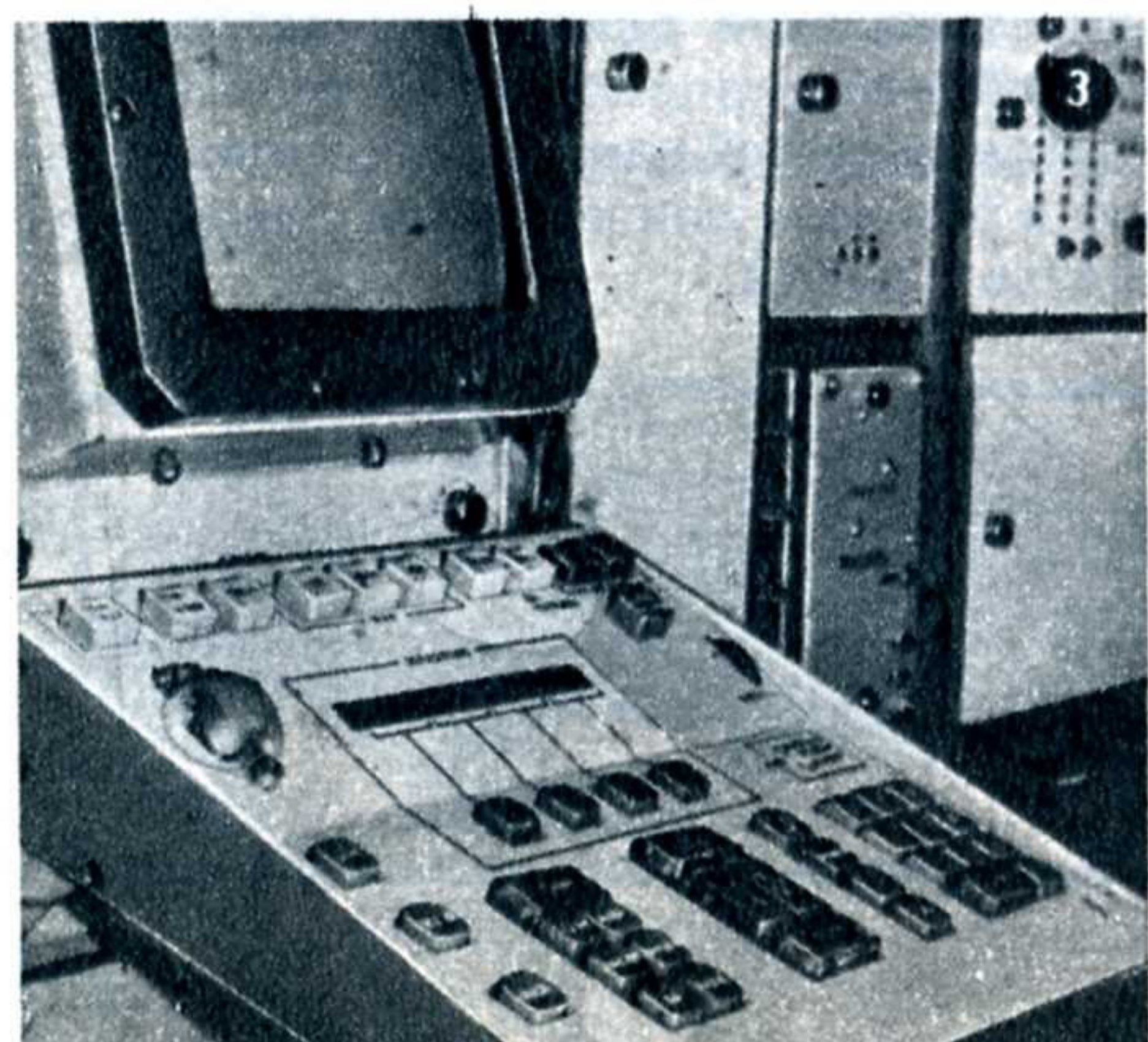
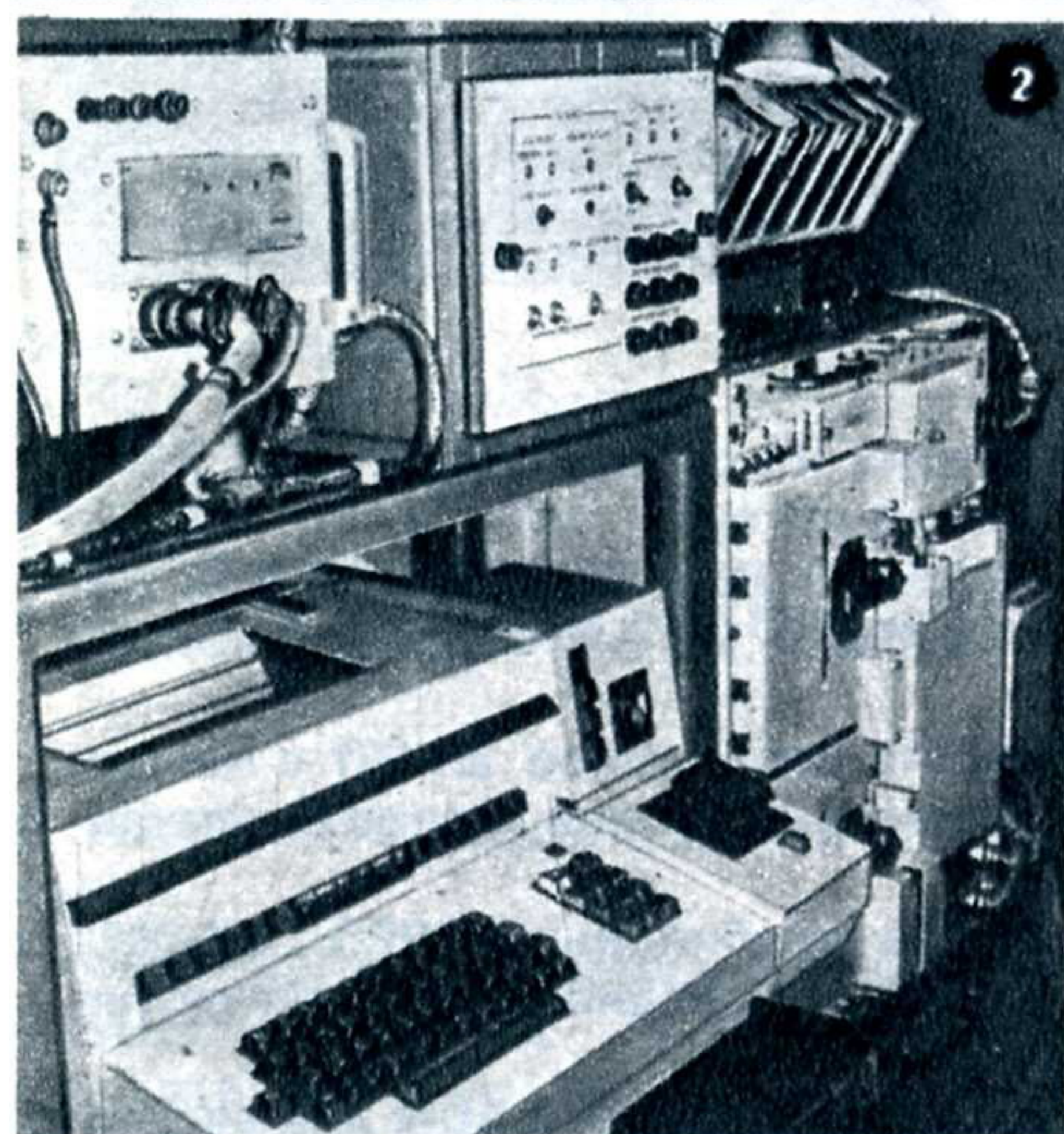
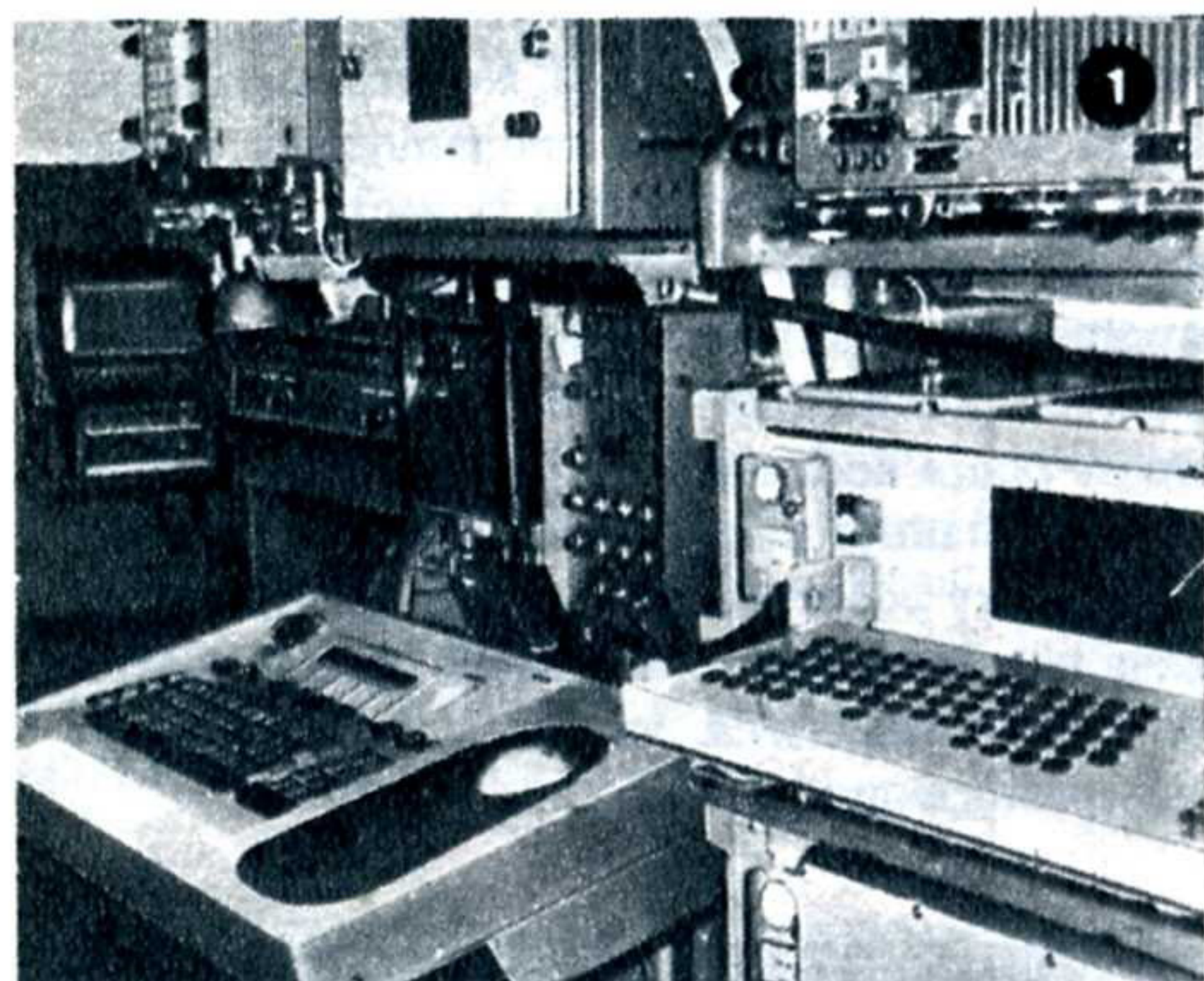
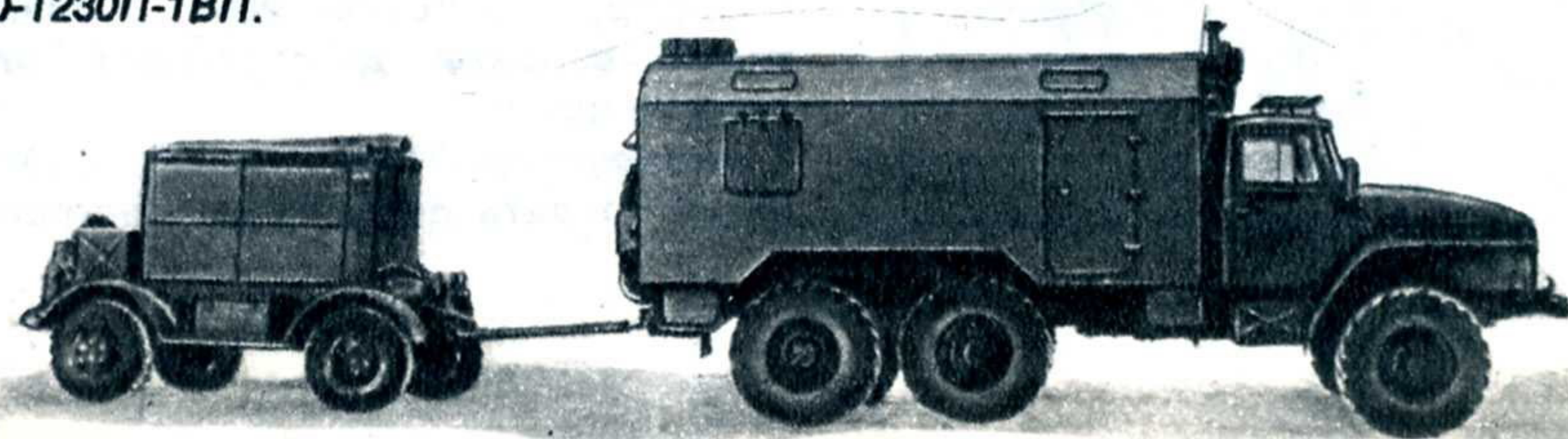


Рис.5. Машина технического обслуживания 1И30 со станцией электропитания ЭД30-Т230П-1ВЛ.



РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

позволяет с высокой эффективностью определять координаты огневых позиций минометов, артиллерийских систем и тактических ракет, а также реактивных систем залпового огня (РСЗО).

Пропускная способность комплекса 18 целей (траекторий) в минуту при одновременном сопровождении до четырех целей.

Дальность разведки минометов 15 км, орудий 10 км, РСЗО 20 км.

Срединная ошибка определения координат 30 м.

Время развертывания 5 мин.

Расчет 5 чел.

ПО СВОИМ ВОЗМОЖНОСТЯМ КОМПЛЕКС 1Л219 ПРЕВОСХОДИТ АМЕРИКАНСКИЙ AN/TRQ-36.

Адрес для запросов:

113321, г. Москва,
Овчинниковская наб., 18/1,
Оборонэкспорт.

Телефон: (7-095) 231-00-49

Телекс: 411-428

Телефакс: (7-095) 233-02-72
233-18-13

113321, Moscow,
Ovchinnikovskaya nab., 18/1,
Oboronexport.

Phone: (7-095) 231-00-49

Telex: 411-428

Telefax: (7-095) 233-02-72
233-18-13

Рис.1. Рабочее место командира в аппаратном отсеке РЛС.

Рис.2. Рабочее место оператора в машине технического обслуживания.

Рис.3. Рабочее место оператора в аппаратном отсеке РЛС.

Рис.4. Рабочее место командира в переднем отсеке МТ-ЛБу.

ВОЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ"

- официальные документы Президента, Верховного Совета и правительства Российской Федерации по оборонным вопросам, приказы и директивы министра обороны;
- тексты договоров и соглашений России с другими странами по военным вопросам;
- информацию о назначениях в высшем командном составе Вооруженных Сил;
- эксклюзивные статьи и интервью высшего военного руководства России и других военачальников по проблемам военного строительства;
- материалы о ходе переговорного процесса по договорам и деятельности центров обеспечения их реализации;
- информацию о ходе вывода российских войск из-за рубежа и сокращения Вооруженных Сил;
- материалы по вопросам подготовки и переподготовки военных кадров, системе комплектования Вооруженных Сил, организации и ходе призыва на военную службу;
- документы из военных архивов, музеев, библиотек и частных собраний;
- рекламу общественных фондов, организаций, предприятий, военно-промышленных бирж и ярмарок и другие материалы.

Как и прежде, "Вестник военной информации" будет издаваться ежемесячно объемом 36 машинописных страниц на русском и английском языках. В планах редакции — выпуск "Вестника" на других языках, а также приложений, о чем мы своевременно Вас проинформируем.

Интересующую Вас информацию можно получить по адресу:

103160, Москва, К-160, агентство "Интервоенинформ" МО РФ, тел. 925-69-81;

119021, Москва, Zubovskiy bulvar, d.4, Российское информационное агентство "Новости", телекс: 411321 РИА, факс: 230-22-86, тел.: 201-52-51, 201-44-08 (дирекция маркетинга).

РАЗВЕДКИ ПОЗИЦИЙ РАКЕТ И АРТИЛЛЕРИИ 1Л219

("ЗООПАРК-1")

Радиолокационная станция (РЛС) с фазированной антенной решеткой, размещаемая на ходовой базе многоцелевого легкобронированного тягача МТ-ЛБу.



ВЫСТАВОЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА 1993 ГОД ВСЕРОССИЙСКОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА "НИЖЕГОРОДСКАЯ ЯРМАРКА"



* Международная выставка "ВАШ ОФИС" 4-7 февраля

т. 44-05-56; 44-60-33

* Международная выставка "ТОВАРЫ ДЛЯ ВСЕХ" 3-7 марта

т. 44-12-58; 44-46-43

* Международная выставка "СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО" 1-5 апреля

т. 44-06-74; 44-15-56

* Международная выставка "АВТОСЕРВИС" 22-26 апреля

т. 44-53-94; 44-04-11

* Российская выставка художественных промыслов 12-17 мая

т. 44-12-58

* Международная выставка "АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО" 27-31 мая

т. 44-07-11; 44-06-74

* Выставка болгарских товаров 11-17 июня

т. 44-60-33

* Международная выставка "РЕКА" 30 июня - 4 июля

т. 44-53-94; 44-04-11

* Международная выставка "РАДИО, 13-18 июля ТЕЛЕВИДЕНИЕ, СВЯЗЬ"

т. 44-05-56; 44-07-11

* Международная выставка "КНИЖНЫЙ САЛОН" 12-16 августа

т. 44-46-43; 44-12-58

* Международная выставка "НИЖЕГОРОДСКАЯ ОСЕНЬ. КОНВЕРСИЯ-93" 8-15 сентября

Непродовольственные товары широкого потребления.

Медицинская техника, инструменты и оборудование.

Технологическое оборудование для перерабатывающих

отраслей промышленности, агропромышленного комплекса,

строительства и коммунального хозяйства. Средства

связи, электронной техники и автоматизации.

Оборудование и приборы экологического назначения.

Гражданская авиационная техника, гражданское судостроение и другие средства транспорта.

Оборудование для разведки и добычи полезных ископаемых.

т. 44-60-33; 44-07-11

* Международная выставка "ОТЕЛЬ" 7-11 октября

т. 44-15-56; 44-06-74

* Международная выставка "ИНТЕРБЫТМАШ" 4-8 ноября

т. 44-06-74; 44-07-11

Наш адрес: 603086, г.Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13

Главный ярмарочный дом

Факс: (8312) 44-01-46, 44-34-04 Телекс: 151000 INTUR SU

Московское представительство: (095) 134-34-19

Факс: (095) 134-13-11 для "Нижегородской ярмарки"

"КОНВЕРСИЯ-93" — В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Тематика выставки:

* Оборонные предприятия в рыночных условиях

* Конкурентоспособные техника и технологии

* Возможности конверсируемых предприятий в области легкой, пищевой, судостроительной, авиационной, космической и электронной промышленности, промышленности средств связи

* Производство товаров народного потребления

Проводится симпозиум по темам:

* Инвестиционно-кредитная политика в области конверсии; банки, специализированные фонды

* Проблемы сохранения научного потенциала и кадров в процессе конверсии

Выставка проводится с 19 по 24 апреля в выставочном комплексе "Ленэкспо" в Гавани.

Среди организаторов выставки — германская фирма "Гамбург-Мессе-унд Конгресс" и английская фирма "Долфинг-Экзебишен".

Принять участие в выставке приглашаются все заинтересованные отечественные и иностранные фирмы.

Справки по телефону: 184-34-51.

Факс 184-62-04.



Журнал в журнале

АРСЕНАЛЪ



Содержание

И.Кондрашова ТУЛЬСКИЙ МУЗЕЙ ОРУЖИЯ: РЕВОЛЬВЕРЫ	2
Короткоствольное многозарядное барабанное оружие достойно представлено в коллекции музея. Рассказ о ней позволяет проследить историю появления и развития револьверов.	
СНАЙПЕРСКАЯ ВИНТОВКА СВД	6
Сложнейшая техническая задача - обеспечение высокой кучности боя при стрельбе из самозарядного оружия была решена русским конструктором-оружейником Е.Ф.Драгуновым 30 лет назад при создании им знаменитой снайперской винтовки. Подборка материалов о конструкторе и его детище.	
КОЛЛЕКЦИЯ "Т и В". ТАНК Т-26	10
С.Федосеев РУЧНЫЕ ГРАНАТЫ РУССКОЙ АРМИИ	12
В 1-й мировой войне ручные гранаты стали одним из основных средств вооружения пехоты. О том, как была решена проблема снабжения ими действующей армии, рассказывается в статье.	
КАРТОТЕКА ОРУЖИЕВЕДА	13
Крепостной штуцер обр.1851 г. Нарезное пехотное ружье обр.1854 г.	
© «Техника и вооружение», 1993	



ТУЛЬСКИЙ МУЗЕЙ ОРУЖИЯ: РЕВОЛЬВЕРЫ

Коллекция револьверов музея, насчитывающая 117 единиц хранения, обширна и разнообразна. Она начала формироваться в конце XIX в. и позволяет проследить основные этапы развития и совершенствования короткоствольного барабанного оружия, получившего широкое распространение во всем мире. В экспозиции и фондах имеются револьверы, созданные известными оружейными фирмами США, Бельгии, Германии, Франции, Испании, Польши. Значительную часть собрания составляет оружие, изготовленное в Туле.

Револьверы - малогабаритное огнестрельное оружие, предназначенное для ближнего боя. От пистолетов они отличаются наличием вращающегося барабана с гнездами для патронов. Эта конструктивная особенность оказалась столь существенной, что определила название нового типа оружия (револьвер от латинского *revolvere* - катить назад). Появились револьверы в Европе еще в XVI в., а распространение получили с введением кремневого и капсюльного замков. Среди первых образцов кремневой эпохи следует назвать четырехзарядный револьвер системы искусного английского мастера Э.Х.Коллера.

Коллекция Тульского музея не располагает ранними образцами кремневых револьверов, но имеет ряд многоствольных капсюльных пистолетов разных конструкций, предшествовавших широкому распространению револьверных систем. В частности, двуствольные, стволы которых спарены в горизонтальной или вертикальной плоскости. У первых стволы, ствольная коробка и рамка рукоятки представляют со-

бой единое целое, у вторых стволы скреплены между собой металлическими планками. Место изготовления этих образцов не установлено, известно лишь, что один из них выполнен мастерами бельгийского города Льеж. Интерес представляют оригинальные по устройству капсюльные четырех- и шестиствольные пистолеты И.Шмидта, изготовленные

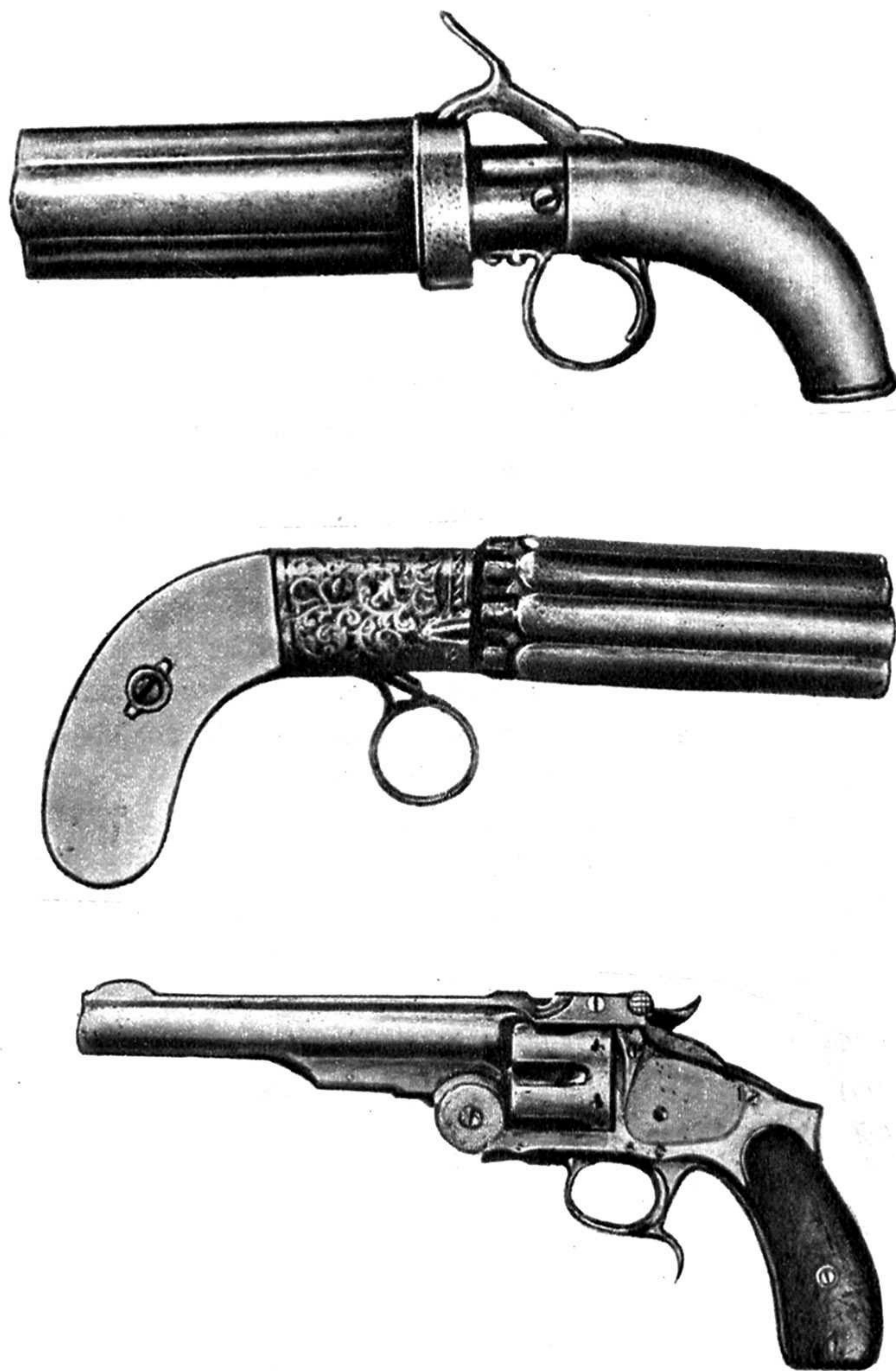
в Швейцарии. Их стволы, соединенные вместе, вращаются в неподвижном барабане, который составляет единое целое с рамкой пистолета. Стержни с капсюлями укрыты и предохранены от наружных ударов, что предотвращало случайный выстрел. После каждого выстрела стрелок поворачивал рукой стволы и взводил серединный курок. Калибр оружия

от 9 до 18 мм, масса от 0,65 до 1,2 кг.

Более совершенен представленный в экспозиции пистолет французского мастера Мариэтта. Он был изготовлен в Льеже, о чем свидетельствует клеймо, расположенное между первым и шестым стволами оружия. По сравнению с предыдущей системой пистолет обладал большей скорострельностью, так как его стволы поворачивались специальным механизмом при взведении курка. Курок серединный, взводится рукой. Для всех шести стволов имеется общий стальной казенник, вращающийся на продольной центральной оси. Против каждого ствола находится стержень для капсюля, защищенный щитиком рамки от случайного внешнего удара. Калибр пистолета 10 мм, масса 0,75 кг.

В музее имеется также восьмиствольный пистолет системы Мариэтта. Он отличается от описанного выше не только количеством стволов и меньшим калибром (7 мм), но и оригинальным устройством поворота блока стволов. Курок расположен снизу, впереди спуска. Спусковой крючок выполнен в виде кольца. Столь оригинальное решение, принятое Мариэттом, позволило значительно увеличить скорострельность. Есть в коллекции и другой пистолет этого мастера. Между стволами оружия ввинчено копьештык длиной 10 см. Все пистолеты системы Мариэтта, хранящиеся в музее, отличаются изяществом и красотой отделки.

Для своего времени многоствольные пистолеты имели вполне совершенную конструкцию. Однако они обладали всеми недостатками оружия, заряжаемого с дула. Работы по их совершенствованию



Капсюльный четырехствольный пистолет системы И.Шмидта. Швейцария, XIX в.

Капсюльный восьмиствольный пистолет системы Мариэтта. XIX в.
Револьвер системы Смита и Вессона обр. 1905 г. Испания.

нию продолжались. В результате стало возможным вплотную приступить к реализации идеи о создании короткоствольного барабанного оружия. В 1835 г. появился капсюльный револьвер С.Кольта. В нем удачно были соединены в одно целое все достоинства многоствольного барабанного оружия Коллера, Мариэтта и других мастеров. Следует отметить, что истинным автором револьвера является малоизвестный оружейник Д.Пирсон. Кольт же, как утверждают, запатентовал чужое изобретение на свое имя и впоследствии наладил массовое его производство.

В заявлении на патент Кольт главный акцент делал на использовании центрального воспламенения заряда и цилиндрической пули. Однако в револьвере было много других новых и весьма существенных деталей. К ним следует отнести специальную защелку, прочно удерживающую барабан той или иной камерой против казенного обреза ствола; храповик барабана, укрытый в щитке коробки револьвера от засорения осколками капсюля и общего загрязнения, благодаря чему барабан поворачивался безотказно. Особо нужно отметить удачную конструкцию рычага, поворачивающегося на шарнире сбоку ствола и значительно облегчающего тугое вжимание пули в барабан. Таким решением обеспечивалась хорошая obturation пороховых газов.

Благодаря высоким боевым качествам капсюльные револьверы Кольта получили мировую известность и изготовлялись не только в США, но и в других странах. В музее имеется данное оружие обр.1835 г., произведенное в Болгарии, Бельгии, России. Интерес представляет револьвер Кольта, изготовленный на частной фабрике знаменитого мастера Петра Корнеевича Гольякова в Туле. Он отличается тонкой отделкой. Спусковая скоба и окаймление рукоятки выполнены из бронзы, а остальные части револьвера — из железа.



Револьвер системы Нагана обр. 1895 г. ИТОЗ, 1910 г.
Револьвер системы Нагана длинноствольный. ИТОЗ, 1906 г.

Ствол украшают надпись "Петр Гольяков в Туле" и царский герб в черном овале.

Дальнейшее улучшение тактико-баллистических качеств револьверов связано с изобретением в 50-е годы XIX в. французом К.Лефоше унитарного (так называемого шпильчатого) патрона с металлической гильзой. Главным достоинством оружия, использующего новый тип боеприпаса, являлось значительное увеличение скорости стрельбы. Еще одна отличительная особенность револьверов системы Лефоше — разная многозарядность. В коллекции представлены револьверы с емкостью барабана на 6 и 12 патронов. 12-зарядный револьвер пред-

ставлял собой весьма серьезное для своего времени оружие и получил значительное распространение в армии и полиции ряда стран, а также среди путешественников. В музее хранятся револьверы системы Лефоше, изготовленные во Франции, в Бельгии и России. Образцы отличаются калибром (7; 9 и 12 мм), размерами и массой. В частности, имеются карманное оружие и револьвер военного образца. Уникальными экспонатами являются два миниатюрных шестизарядных револьвера, изготовленные в 1893-1895 гг. тульскими мастерами. Их масса 8,97 и 5,45 г, калибр 1,5 мм. Оба действующие. У одного рукоятка из белого перламутра, металлические части

(курок, шомпол, барабан) покрыты позолотой. Другой экспонировался на Всемирной выставке в Париже в 1900 г. и был удостоен "Гран-при" и золотой медали.

Шпильчатый патрон Лефоше нашел применение и в других системах, в частности, Роша и Шенэ. Первые мало отличаются от револьверов системы Лефоше. Однако их механизм совершеннее. Оружие системы Шенэ обр.1853 и 1855 гг. имеет иную конструкцию ударно-спускового механизма. Демонстрирующиеся в музее образцы украшены художественной отделкой. Так, металлические части одного из револьверов хромированные, на них выполнена рельефная гравировка с глубоко выбранным фоном. Щечки рукоятки изготовлены из темного бука. В 1870 г. бельгийский мастер Гальян сконструировал револьвер, в котором осуществлялась одновременная автоматическая экстракция стреляных гильз, что значительно ускоряло процесс заряжания. В последней четверти XIX в. это оружие состояло на вооружении офицеров русского флота под названием "4 1/2- лин. револьверы Гальяна". В литературе неоднократно отмечалось, что данные револьверы в России не производили, а заказывали в Бельгии. Поэтому особый интерес вызывает представленный в музее образец, изготовленный в 1879 г. на частной фабрике П.К.Гольякова в Туле, о чем свидетельствует надпись на восьмигранном стволе оружия. Ствол имел 12 нарезов небольшой крутизны. В барабане 6 патронных камер. Калибр 4,5 линии, масса 1070 г.

Надежная система Гальяна не получила большого распространения, поскольку практически одновременно с ней американские конструкторы Смит и Вессон предложили схему еще более совершенного переламывающего револьвера, в котором пружинный выталкиватель одновременно выбрасывал все стреляные гильзы. Это значите-

льно облегчало процесс перезаряжения и способствовало дальнейшему распространению барабанного оружия самообороны.

В 1871 г. образец, официально именовавшийся "4,2-лин. револьвер Смита-Вессона обр. 1869 г.", поступил на вооружение Русской армии. Это оружие было трех образцов, принятых соответственно в 1871, 1872 и 1880 гг. Они отличались размерами стволов, формой и располо-

жением некоторых деталей. Первоначально револьверы Смита-Вессона выпускались для России в США (всего из Америки поступило 250 тыс. экземпляров) и в Германии фирмой "Людвиг Левер и К°". В 1886 г. их производство было налажено на Тульском оружейном заводе и продолжалось до 1897 г. За этот период изготовили 31435 единиц оружия. Револьверы Смита и Вессона, представленные в музее,

весьма разнообразны. Это, в частности, оружие обр. 1875 и 1891 гг., изготовленное фирмой "Смит и Вессон" в Спрингфилде (США). Среди них как наиболее удачную конструкцию следует выделить револьвер Смита-Вессона обр. 1891 г. С.А. - одинарного действия, пятизарядный, калибр 38 (9 мм), масса 0,53 кг. Они пользовались большой популярностью - с 1891 по 1911 г. в США было выпущено 2600 экземпляров. Отличительной особенностью данных образцов являются откидывающиеся ствол и барабан, одновременное автоматическое экстрактирование гильз. Фиксирующее устройство барабана при его повороте перенесено на нижнюю часть корпуса.

Многочисленна коллекция револьверов Смита и Вессона, произведенных в Италии, Бельгии, Германии, Испании. Особый интерес представляют револьверы Смита и Вессона II образца тульского производства, изготовленные в 1886, 1894 гг. Наряду с уже указанными особенностями американского револьвера обр. 1869 г. (а именно эта модель была взята за основу для русского военного образца) следует отметить использование патронов центрального воспламенения на дымном порохе; особое устройство курка, повышавшее надежность запирания; защелку экстрактирующего приспособления, позволявшую отключить экстрактор при раскрытии револьвера. Характерными особенностями револьвера Смита-Вессона II образца явились также изменение конфигурации рукоятки, курка и появление на спусковой скобе "шпоры" - упора для среднего пальца.

В конце XIX в. было создано множество различных систем револьверов. Кроме военных выпускались и производные модели. Одним из основных видов карманного и отчасти полицейского оружия в Европе стал револьвер "Бульдог". Такое название он получил потому, что для стрельбы использовались па-

троны системы Боксера, а также из-за несколько необычного внешнего вида, обусловленного небольшой длиной ствола. В музее хранятся изготовленные в Бельгии "Бульдоги" 38-го калибра и "Британские бульдоги" 44-го калибра. Они шестизарядные и обладают всеми отличительными чертами классического оружия данного типа - монолитным корпусом с цельной рамой, изготовленным вместе со стволом и рукояткой из одного куска металла; ударно-спусковым механизмом двойного действия с открыто расположенным курком; сравнительно коротким стволом. Их масса от 0,45 до 1 кг.

Другой разновидностью карманных револьверов являются "Велодоги". Первый "Велодог" был изготовлен в 1894 г. во Франции, и уже через несколько лет во многих странах началось производство различных модификаций этого оружия. В коллекции хранятся несколько экземпляров "Велодогов" бельгийской фирмы "Франкот". Они имеют типичную конструкцию: курки скрыты внутри, спусковые крючки складные.

Характерным внешним признаком револьверов этой системы является удлиненный барабан - следствие применения длинных малокалиберных патронов. Образцы отличаются калибрами (5,75 мм и 6 мм) и, соответственно, применяемыми патронами.

В конце прошлого века большой популярностью пользовался мощный и надежный револьвер Нагана. От других систем его отличало важное усовершенствование - перед выстрелом барабан с патронами надвигался на казенную часть ствола, обеспечивая хорошую obturation. Револьвер в солдатском и офицерском вариантах был принят на вооружение в нескольких странах, в том числе и в России. Офицерское оружие имело механизм двойного действия, исключавший предварительное взведение курка перед каждым выстрелом. Для Русской армии семизарядные револьве-



Револьвер спортивный ТОЗ-36. ТОЗ, 1973 г.

Револьвер спортивный ТОЗ-49. ТОЗ, 1976 г.

Револьвер спортивный системы Смирнского, калибр 5,6 мм. ТОЗ, 1931 г.

ры Нагана первоначально выпускались в Бельгии. Некоторые из них, изготовленные в 1896-1900 гг., демонстрируются в музее. Впоследствии их производство было налажено на Императорском Тульском оружейном заводе.

В июле 1897 г. Главное артиллерийское управление (ГАУ) обязало начальника Тульского оружейного завода "установить фабрикацию 3-линейных револьверов при неременном условии, чтобы все части были взаимозаменяемыми". Тулякам было поручено составить чертежи револьвера "как в собранном виде, так и в отдельных частях, сделать серию лекал с шаблонами для проверки всех частей револьвера".

В 1898 г. было заказано 20 тысяч револьверов, в том числе 5 тысяч офицерского образца. Подготовительные работы осуществлялись в 1897-1898 гг., а с середины 1898 г. приступили к сборке оружия. К июню 1901 г. было сделано около 90 тысяч револьверов.

В экспозиции музея представлено оружие с ударно-спусковым механизмом одинарного и двойного действия, изготовленное на заводе в 1898-1910 гг. Особый интерес вызывают револьверы с удлинёнными более чем в два раза по сравнению с обычным образцом стволами и прикладами. Имеются также револьверы системы Нагана, произведенные в Туле в 1919-1930 гг. Как правило, на этих образцах делалась надпись: "СССР. Первые оружейные заводы в Туле".

В 1930-е годы оружие подверглось частичной модификации, выразившейся в установке мушки улучшенной конфигурации. Подобными образцами музей также располагает. Револьвер системы Нагана стоял на вооружении нашей армии и в годы Великой Отечественной войны. Оружие, принадлежавшее участникам боевых действий, стало музейной реликвией. Это, в частности, поступивший в музей в 1967 г. револьвер Нагана, принадле-

жавший участнику обороны Тулы осенью 1941 г., впоследствии коменданту Московского Кремля Андрею Яковлевичу Веденину.

Револьверы системы Нагана послужили основой при разработке отечественного спортивного оружия. Музей располагает интересной коллекцией спортивных револьверов, созданных с учетом их конструктивных особенностей. Первый такой образец был сконструирован в 1926 г. известным стрелком, одним из основоположников отечественного стрелкового спорта А.А.Смирнским. Заменяя в армейском револьвере ствол, барабан и ударный механизм, конструктор создал оружие, которое длительное время служило тренировочным для наших стрелков. В экспозиции музея демонстрируется револьвер Нагана-Смирнского, изготовленный на Тульском заводе в 1931 г.

В 1960-е годы талантливый инженер, неоднократно призер международных соревнований Е.Л. Хайдуров создает на основе револьвера Нагана свой образец, получивший индекс ТОЗ-36. В нем он применил принцип надвигания барабана на ствол. Благодаря этому возникла идеальная соосность камер барабана со стволом, служащая основой меткого выстрела. В 1975 г. Тульский оружейный завод приступил к выпуску спортивного образца ТОЗ-49, созданного на базе револьвера ТОЗ-36. В его разработке принимали участие В.И.Захаров, Г.Н.Ананьев, А.П.Хруслов, А.Ф.Лихов. Оба образца револьвера экспонируются в музее. В 1986 г. на базе револьвера ТОЗ-49 тульским конструктором Е.А.Метлой был спроектирован ТОЗ-49М. По сравнению с базовой моделью он имеет более высокие эксплуатационные и боевые характеристики. Револьвер быстро завоевал признание и сегодня широко используется советскими и зарубежными стрелками.

И.КОНДРАШОВА,
ученый секретарь
Тульского музея оружия

РАССКАЗЫВАЮТ АРХИВЫ

ПО ЗАКАЗАМ ВЫСОЧАЙШИХ ОСОБ

В деле "Об отпуске оружия Высочайшим особам и другим лицам", начатом 6 июля и оконченном 9 сентября 1899 г., имеется рапорт начальника Сестрорецкого оружейного завода, сообщавшего в Главное артиллерийское управление, что его императорское высочество великий князь Андрей Владимирович, посетив завод, "выразил желание иметь как для себя, так и для своего брата ВЕЛИКОГО КНЯЗЯ БОРИСА ВЛАДИМИРОВИЧА по одной 3-линейной винтовке существующего образца" (титул, фамилию, имя и отчество высочайших особ писали прописными буквами).

Подобные заказы оружейным заводам не были редкостью. Расплачивались за их выполнение непосредственно заказчики. Об этом, например, свидетельствует письмо в ГАУ из канцелярии князя Бориса Владимировича. В нем говорится, что завод просит контору двора его императорского высочества внести 202 руб.32 коп. "Находя эту цену слишком высокой, КНЯЗЬ поручил спросить ... действительно ли материал и изготовление 3-лин. винтовки на вышеозначенном заводе обходятся так дорого, ибо в таком случае приобрести винтовки не пожелал бы".

В ответ начальником завода было дано следующее объяснение: "Винтовки, выходящие из валового изготовления, не имеют тщательной отделки. Все это допустимо для рядового ружья и представляет невозможные недостатки отдельных винтовок, в особенности приобретаемых ВЫСОЧАЙШИМИ ОСОБАМИ. В данном случае все части винтовки были тщательно отделаны, а такая отделка может быть произведена только особыми слесарями-лекальщиками, которые получают в день свыше 2-х рублей". Отмечалось также особое качество материала, пошедшего на изготовление ящика для хранения. "На будущее время во избежание недоразумений, — говорится в объяснении, — прошу Главное артиллерийское управление при заказах делать указание, какой именно должна быть отделка: т.е. особенно тщательная, лишь некоторая или вовсе никакой".

Поступали оружейникам заказы и на револьверы системы Нагана. Бельгийский фабрикант активно рекламировал свою продукцию, преподнося ее образцы в подарок. В частности, в архиве есть документ от 20 ноября 1897 г., в котором он "ходатайствует об оказании ему высокой чести разрешением лично поднести ЕГО ИМПЕРАТОРСКОМУ ВЫСОЧЕСТВУ ВЕЛИКОМУ КНЯЗЮ МИХАИЛУ НИКОЛАЕВИЧУ 3-лин. офицерский револьвер, изготовленный на его собственной фабрике в Льеже. ГОСУДАРЮ ИМПЕРАТОРУ и ВОЕННОМУ МИНИСТРУ уже лично поднесены г.Наганом образцы 3-лин. револьверов".

Надо сказать, что мастеров достойно вознаграждали за созданные ими уникальные образцы. Можно привести такой пример. Государь император при посещении завода "повелеть соизволил изготовить... ружье по образцу стрелкового батальона императорской фамилии с ореховой ложею, но 6-линейного калибра с двумя пульными формами: бельгийскою и Минье". Эту работу, выполненную с большим мастерством и выдумкой, государь-император "всемилоостивейше пожаловать соизволил младшему смотрителю цеха коллежскому секретарю Захаво бриллиантовый перстень, а 40 оружейникам вместе 100 рублей серебром".

Отличившиеся мастера поощрялись и морально. Братья Гольяновы изготовили по высочайшему заказу два охотничьих ружья и два ножа. Царь, осмотрев их, "изволил найти превосходными и в изъявление своего благоволения изволил пожаловать каждому звание оружейного мастера ИХ ИМПЕРАТОРСКИХ ВЫСОЧЕСТВ с правом именоваться таковыми на вывесках и выставлать на оных императорский герб".

(Центральный государственный военно-исторический архив)

СНАЙПЕРСКАЯ ВИНТОВКА СВД

Первая попытка вооружить Красную Армию самозарядной снайперской винтовкой была предпринята в апреле 1940 г. — на базе винтовки конструкции Токарева (СВТ) был создан снайперский вариант (СВТ-40). От своего прототипа он отличался наличием кронштейна для крепления оптического прицела и уменьшенным допуском на канал ствола. Однако опыт эксплуатации СВТ-40 показал, что при стрельбе из этого оружия рассеивание в 1,5 раза больше, чем у мосинской винтовки обр. 1891/30 г., поэтому в октябре 1942 г. его производство было прекращено.

После окончания Великой Отечественной войны оружейники возвращаются к идее создания самозарядной снайперской винтовки. В качестве базового образца ими был выбран карабин СКС конструкции Симонова. Однако и это оружие не удовлетворяло требованиям по кучности. Поэтому на вооружении осталась винтовка обр. 1891/30 г. Следует отметить, что большинство армий мира также в качестве снайперских использовало магазинные винтовки, так как зарубежным конструкторам приходилось решать ту же сложнейшую техническую задачу — обеспечение высокой кучности при стрельбе из самозарядного оружия. В 1958 г. в нашей стране возобновляются работы по созданию самозарядной снайперской винтовки под винтовочный патрон (7,62x54). Предполагалось, что новый образец совместит надежность и неприхотливость обычного оружия с точностью и кучностью специального. Свой вариант снайперской винтовки (ССВ-58) предложил и Е.Ф. Драгунов. В том же году она прошла испытания, в которых по кучности сразу же перекрыла норматив тактико-технических требований. Однако при стрельбе возникало множество задержек и даже поломок отдельных деталей (в среднем через 500-600 выстрелов). Понадобились долгие месяцы кропотливой работы по доводке и совершенствованию конструкции.

Создавая винтовку, Драгунов разработал узел крепления цевья, от которого зависела стабильность рассеивания при интенсивной стрельбе. В спортивных образцах, чтобы исключить влияние нагрева ствола на рассеивание, между цевьем и стволом делается гарантированный зазор. В самозарядной винтовке, в которой цевье выполнено раздельно с прикладом, пришлось искать принципиально новое решение. Оно состояло в том, что цевье стали делать с вертикальным разъемом половинок, подпружиненным сзади, с упором передних концов в неподвижный "сальник", при этом точка опоры оказалась на оси канала ствола (рис.1 и 2). При такой схеме крепления нагрев и охлаждение ствола, усыхание или разбухание накладок не влияют на стабильность крепления — передние концы накладок надежно поджимаются пружиной к опоре. Аналогичное техническое решение было использовано затем в конструкции автомата АК-74 (рис.3).

Для безотказной стрельбы в условиях сильной запыленности в ствольной коробке Драгунов принял решение увеличить зазоры. Однако при этом снизилась кучность. Этот недостаток конструктор устранил путем установки заклепки отражателя (рис.4), что позволило ограничить боковую качку затворной рамы в переднем положении.

В 1962 г. винтовки конструкции Драгунова и Константинова на конкурсной основе были отобраны для широких войсковых испытаний в различных климатических зонах (в Туркестанском, Одесском, Московском округах). Образец Драгунова успешно выдержал все этапы проверок и был принят на вооружение в 1963 г. В этом же году изготовили установочную партию из 200 штук, а с 1964 г. началось серийное производство.

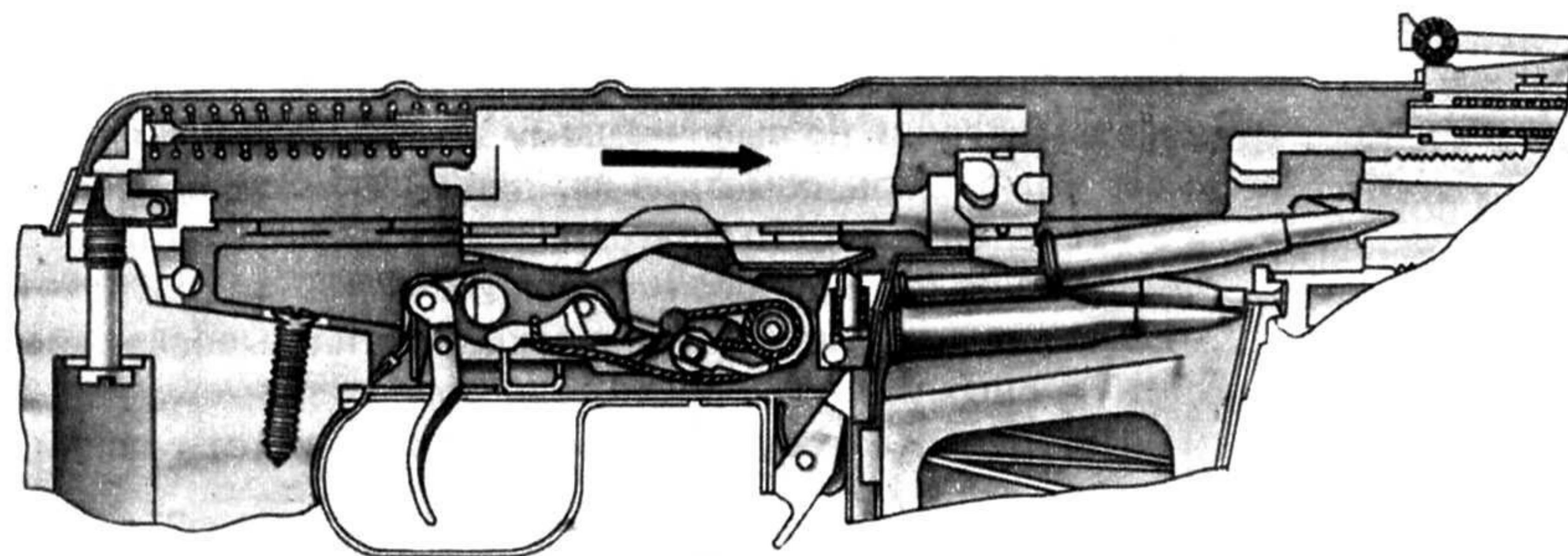
Автоматика снайперской винтовки Драгунова (СВД) действовала за счет отвода пороховых газов через боковое отверстие в стенке канала неподвижного

хромированного ствола. Запирание патронника осуществлялось поворотом затвора. Три боевых упора симметрично располагались относительно его оси, заходя в вырезы ствольной коробки. Данная схема (рис.5) была апробирована Драгуновым еще в спортивном оружии. В отличие от схемы автомата Калашникова досылатель патрона использовался в качестве третьего боевого упора, что позволило при тех же поперечных габаритах затвора и угле поворота увеличить примерно в полтора раза площадь боевых упоров (рис.6). К тому же три опорные поверхности обеспечивали стабильное положение затвора, что способствовало повышению кучности стрельбы.

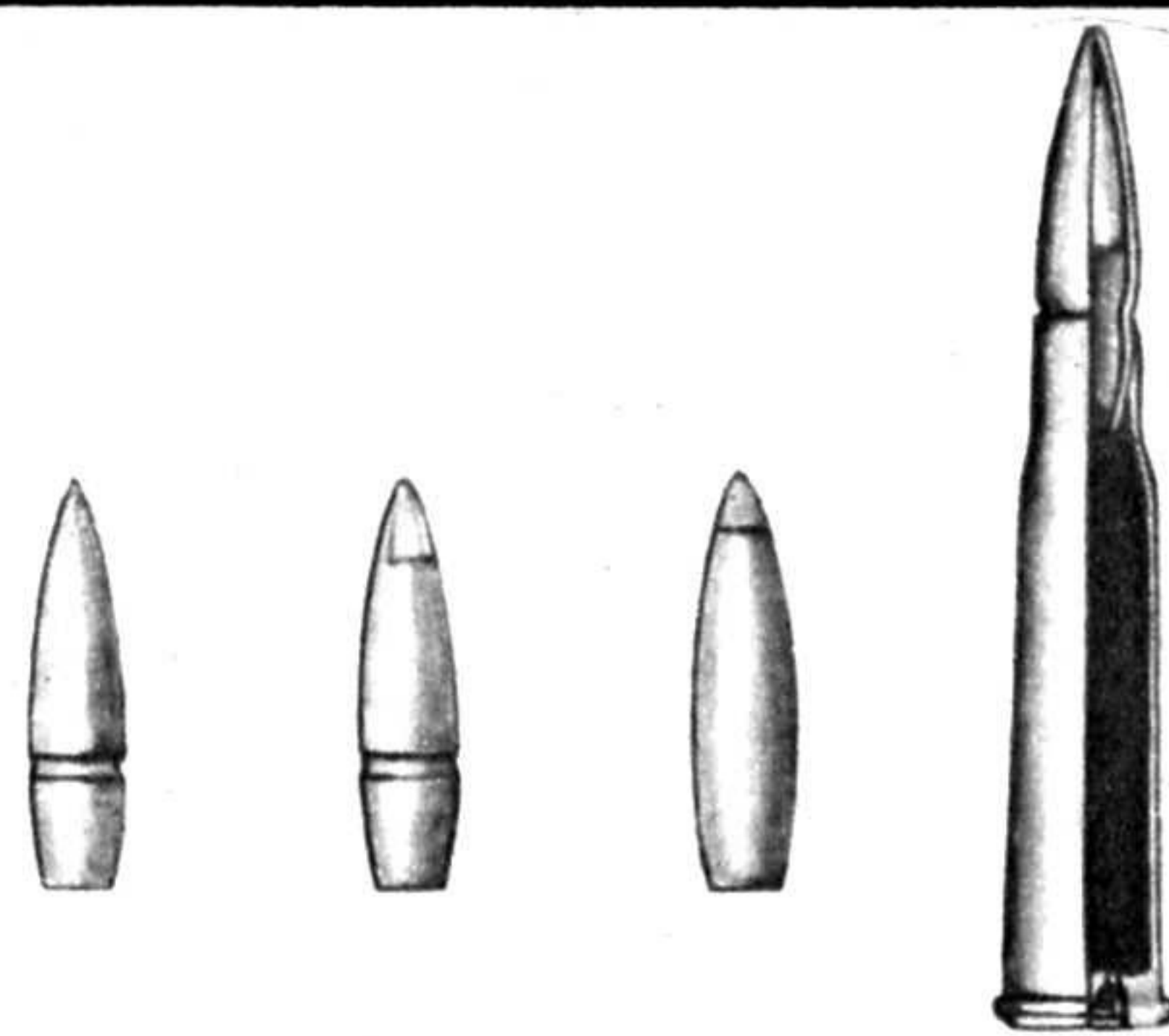
Главной деталью автоматики стала затворная рама, воспринимающая воздействие пороховых газов через газовый поршень и толкатель. Эти элементы выполнены как отдельные детали с собственной возвратной пружиной и перемещались в переднее положение сразу же после отброса рамы назад. Рукоятка перезарядки, расположенная справа, изготавливалась заодно с затворной рамой. Возвратный механизм имел две пружины.

Ствольная коробка представляла собой жесткую и вместе с тем достаточно легкую конструкцию, полученную фрезерованием из поковки. Ударный механизм курковый, с П-образной боевой пружиной. Спусковой механизм допускал ведение только одиночного огня. Предохранитель флажковый, двойного действия. Он одновременно запирает спусковой крючок и ограничивал движение затворной рамы назад, подпирая рукоятку перезарядки. Автоспуск обеспечивал производство выстрела только при полностью запертом канале ствола. Ударно-спусковой механизм был собран в отдельном корпусе.

На дульной части ствола крепился пламегаситель с пятью продольными прорезями. Две из них расположены снизу, три сверху. Благодаря этому выходящие при выстреле пороховые газы оказывали



В момент заряжания



Пули для снайперской стрельбы, бронебойно-зажигательная, трассирующая и 7,62-мм боевой винтовочный патрон.

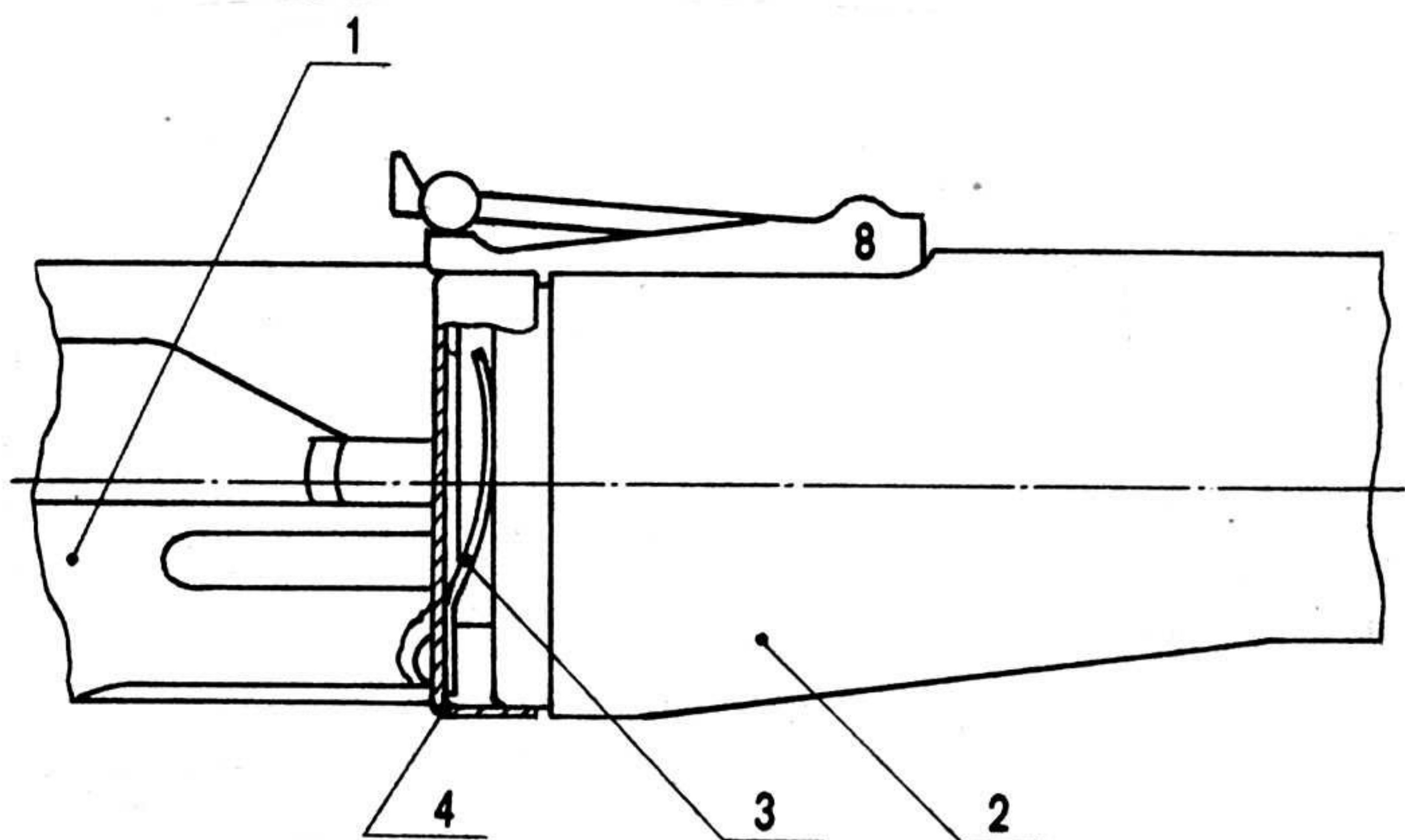


Рис.1. Конструкция крепления задней части накладок СВД: 1 — ствольная коробка; 2 — накладки; 3 — пружина накладок; 4 — нижнее кольцо.

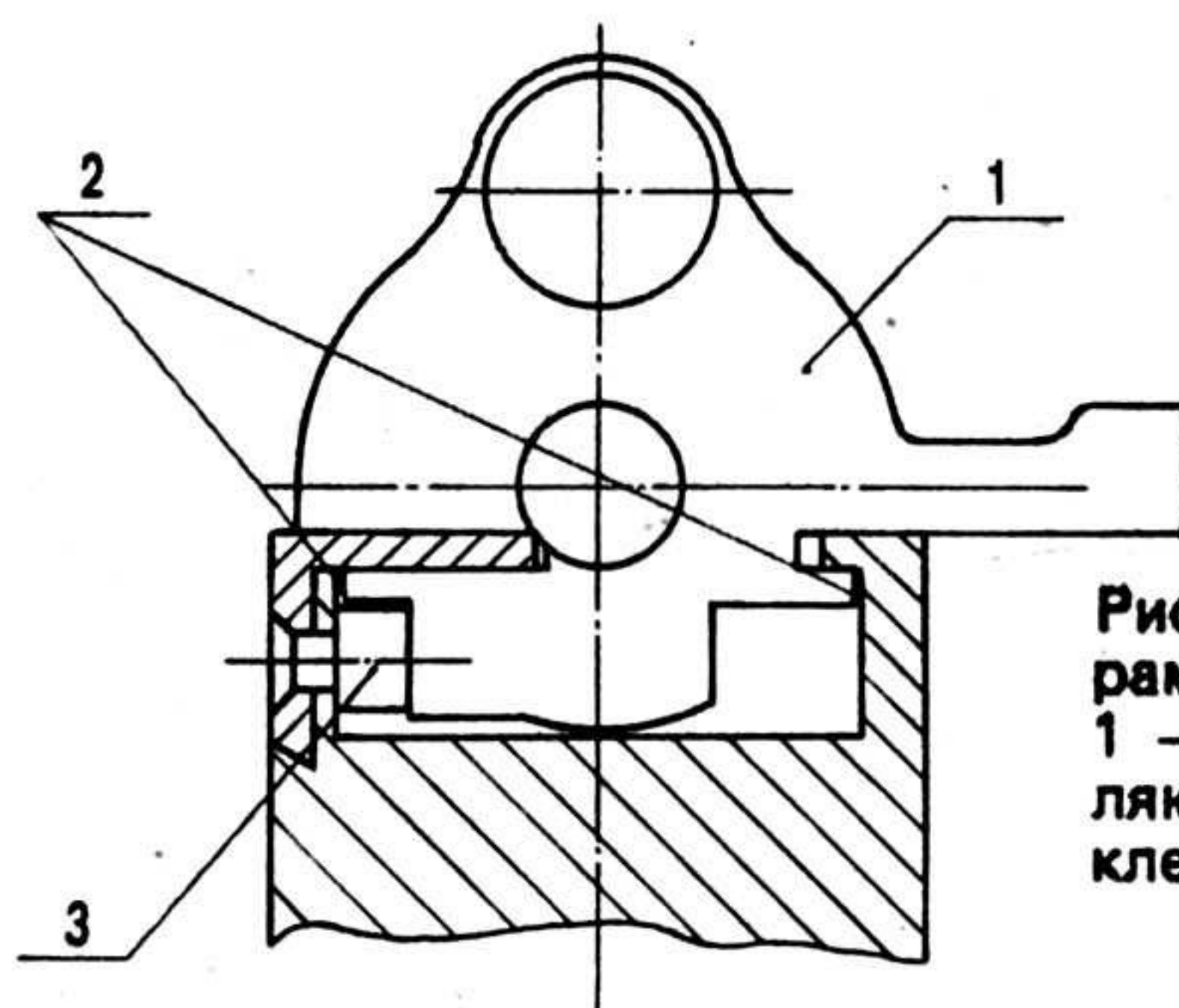


Рис.4. Схема фиксации затворной рамы СВД в переднем положении: 1 — затворная рама; 2 — направляющие поверхности рамы; 3 — заклепка отражателя.

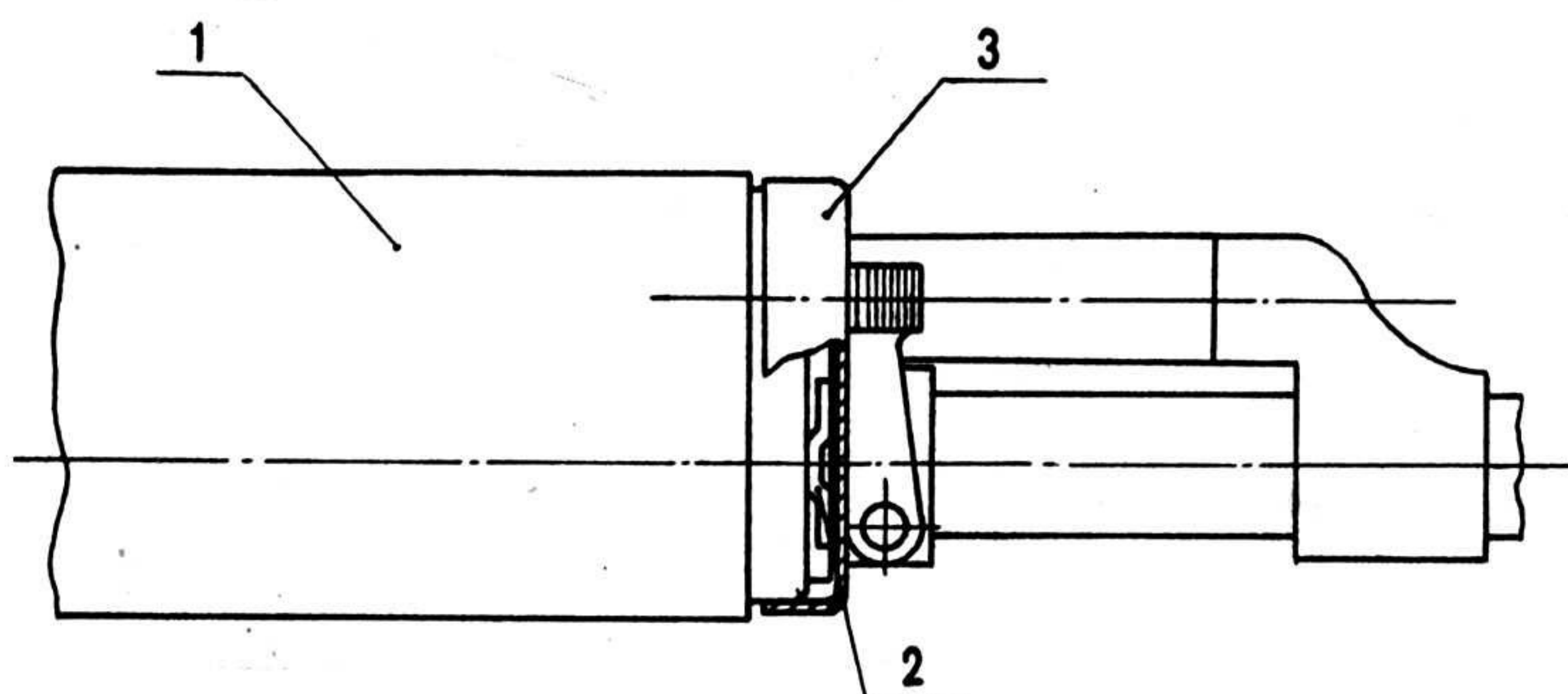


Рис.2. Конструкция крепления передней части накладок СВД: 1 — накладки; 2 — сальник (передний упор накладок); 3 — верхнее кольцо.

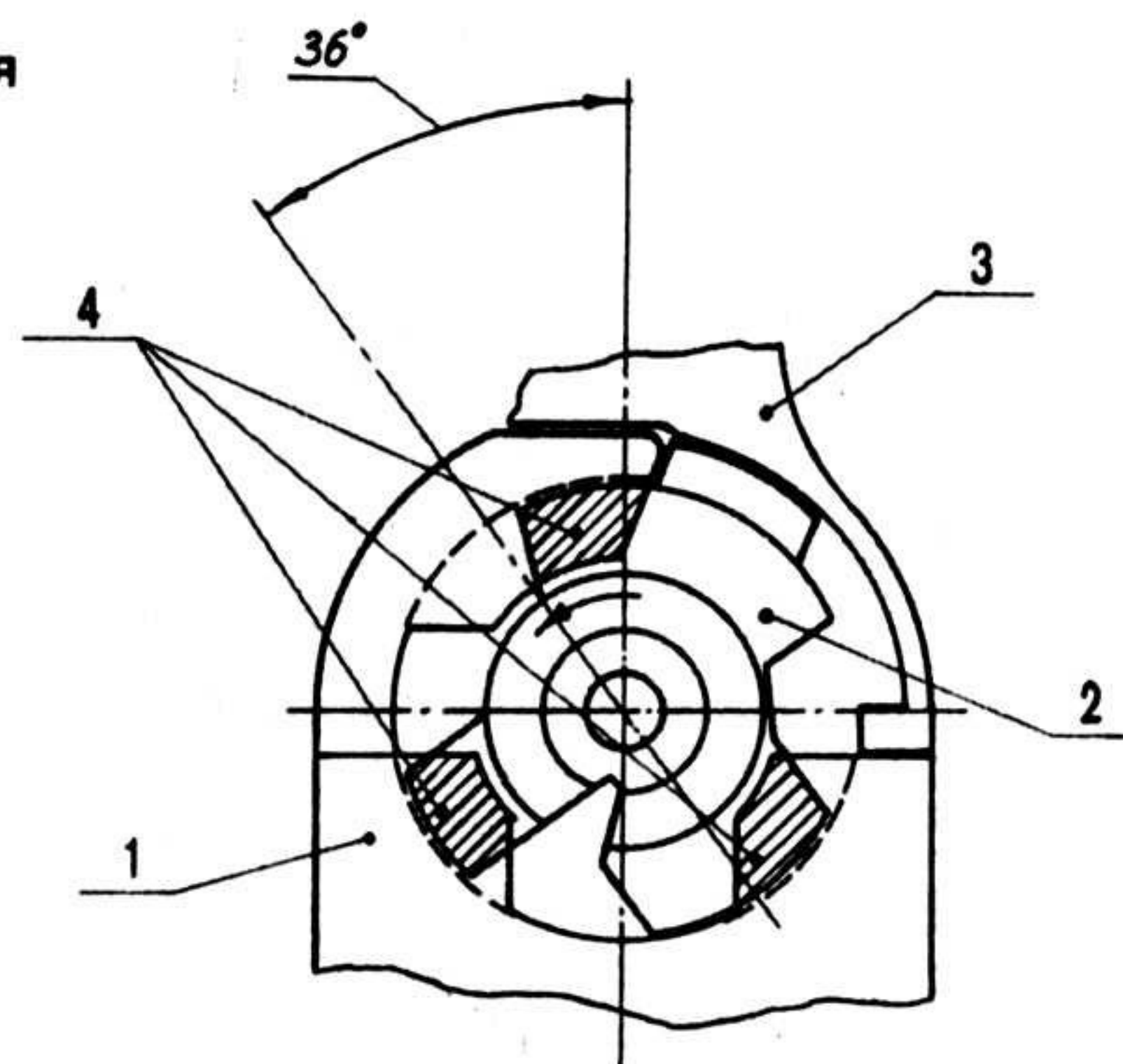


Рис.5. Схема запирания винтовки СВД: 1 — ствольная коробка; 2 — затвор; 3 — затворная рама; 4 — опорные поверхности. Поворот затвора при запирании на 36° против часовой стрелки.

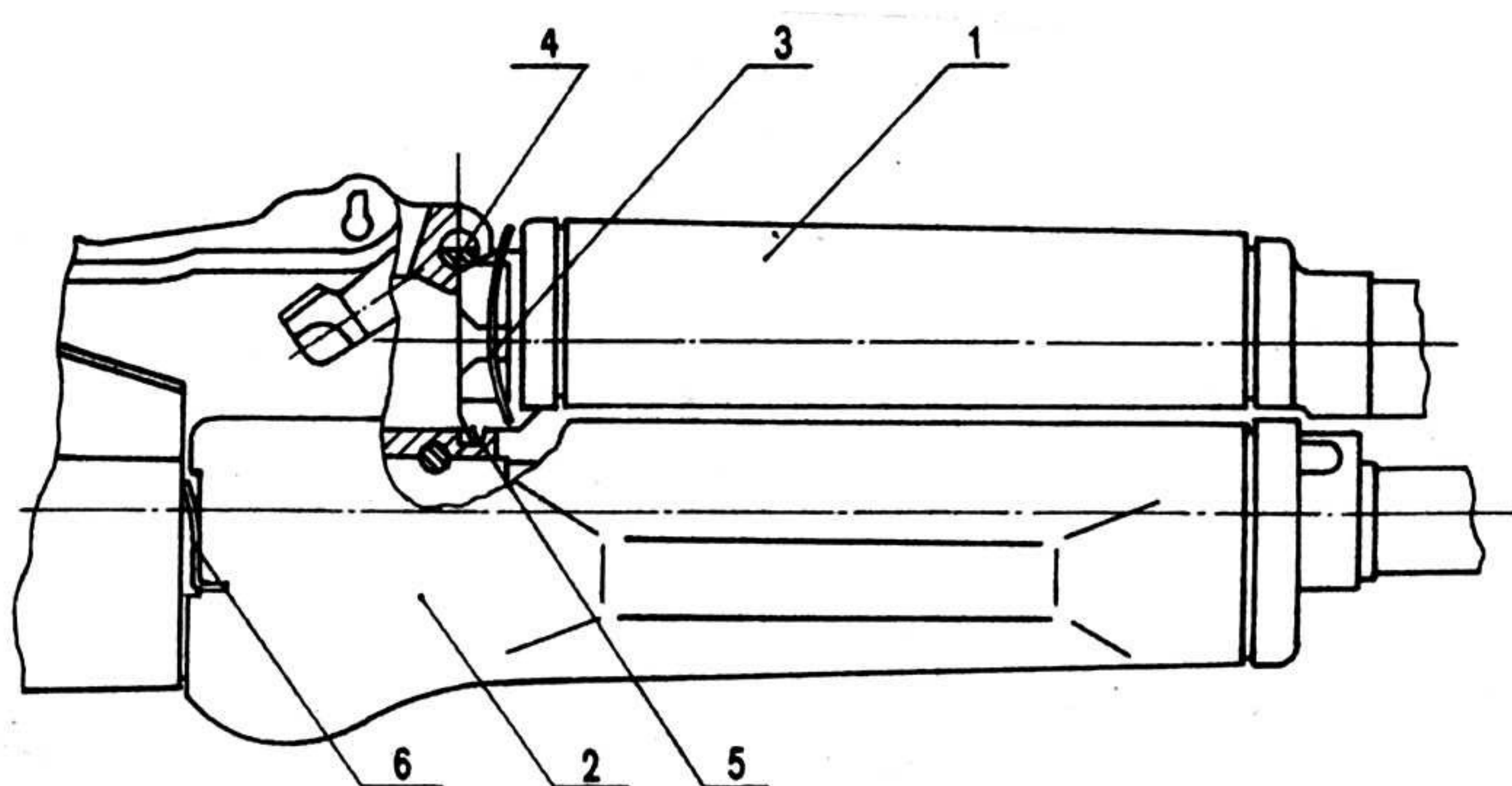


Рис.3. Конструкция узла цевья и газовой трубки АК-74: 1 — ствольная накладка с газовой трубкой; 2 — цевье; 3 — пружина ствольной накладки; 4 — чека газовой трубки; 5 — зацеп газовой трубки; 6 — пружина цевья.

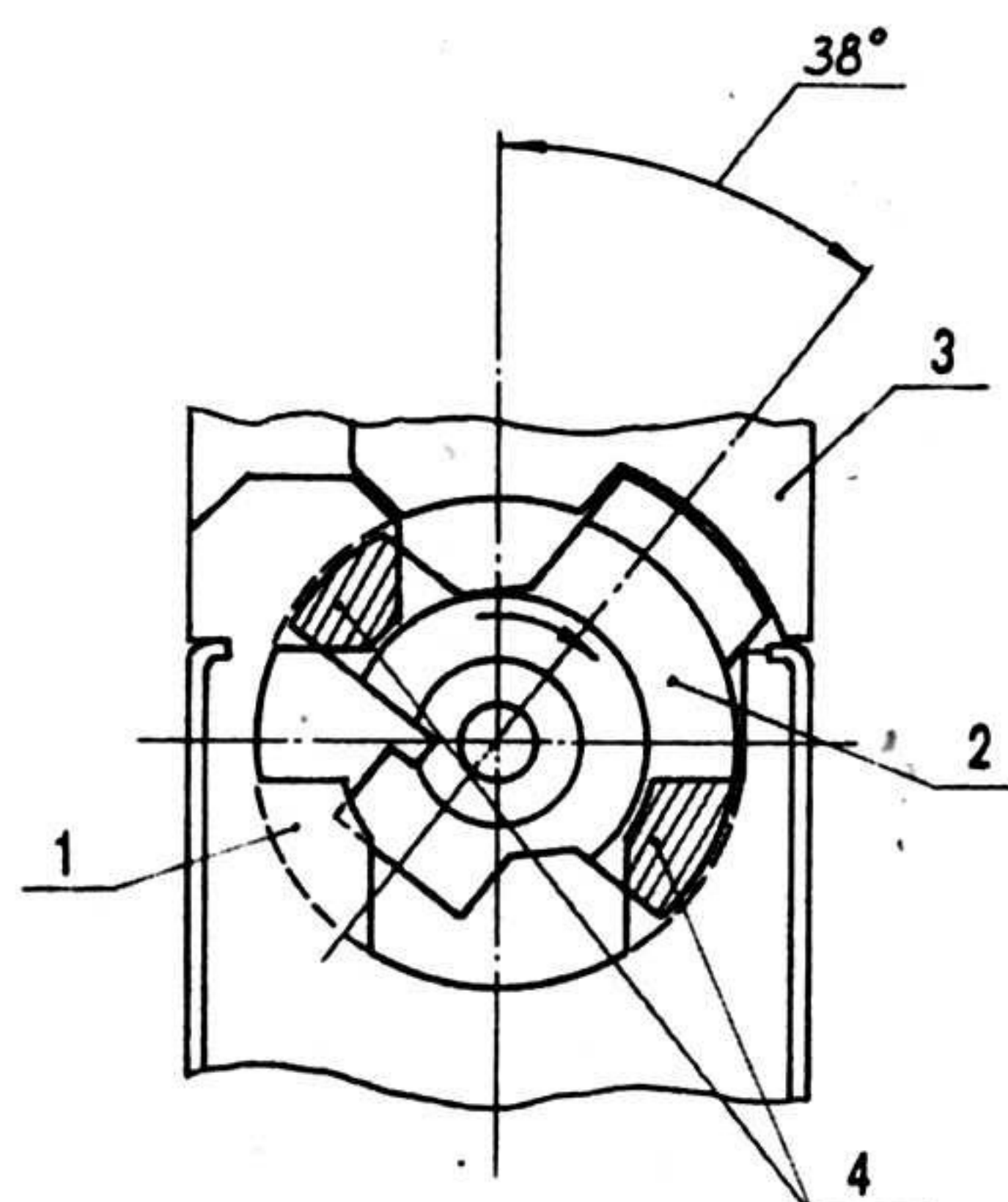


Рис. 6. Схема запирания автомата АКМ (АК-74): 1 — ствольная коробка; 2 — затвор; 3 — затворная рама; 4 — опорные поверхности. Поворот затвора при запирании на 38° по часовой стрелке.

стабилизирующее влияние на положение оружия. Пламегаситель служил также в качестве маскировочного средства в ходе ночных операций и предохранял ствол от попадания посторонних предметов. Для ведения ближнего боя к нему присоединялся стандартный штык-нож. СВД имела деревянный приклад, вырез в котором образовывал пистолетную рукоятку. Винтовка оснащалась механическим и оптическим прицелами. Первый состоял из целика и мушки, длина прицель-

ной линии 587 мм. Второй — четырехкратный ПСО-1 с дальномерной шкалой. В оптическую схему введен люминесцентный экран, позволяющий обнаружить источники инфракрасного излучения. Оптический прицел снабжался механизмами выверки по дальности и направлению. Ночью шкала освещалась с помощью встроенного источника света. Источником тока служила 2,5-Вт батарея, закрепленная на задней стойке кронштейна. Для стрельбы из снайперской винтовки был разработан 7,62-мм

снайперский патрон. Его пуля аналогична по конструкции обыкновенной пуле со стальным сердечником и обеспечивает лучшую кучность. 10 патронов в шахматном порядке размещаются в сменном металлическом магазине коробчатой секторной формы. Винтовка продолжительное время выпускалась без каких-либо доработок. Лишь в 1991 г. конструкторы "Ижмаша" создали модернизированный образец СВД-С. Он имел усовершенствованную автоматику, более массивный ствол



и усиленную ствольную коробку. Приклад из литевой термопластмассы с несъемной щекой можно складывать на правую сторону. Конструкция СВД послужила базой для создания ряда образцов охотничьего оружия. В 1962 г. конструкторами Ижевского машиностроительного завода был разработан самозарядный карабин "Медведь". В нем были использованы основные элементы СВД (узел запи-

рания и цевья, двигатель автоматики). Сначала карабин серийно выпускался под патрон 9х53, а затем был переработан под охотничий патрон 7,62х51. В 1965 г. на международной ярмарке в Лейпциге карабин "Медведь" получил золотую медаль. В начале 70-х годов Драгуновым на базе СВД создается охотничий карабин "Тигр", выпускавшийся по индивидуальным заказам. С 1992 г. начато его серийное производство.

ностью и не требует тщательного ухода.

(справочник "Jane's Infantry Weapons")

Винтовка Драгунова — хорошо сконструированное оружие для точной стрельбы, отличающееся некоторыми интересными особенностями. Она имеет большую длину и поэтому не очень удобна в обращении в полевых условиях. Однако предполагается, что снайперы действуют самостоятельно и выполняют свои задачи не на ходу. В самом деле, снайперская винтовка предназначена для поражения с первого выстрела на дистанции до 800 метров, и винтовка Драгунова хорошо подходит для этой цели. Это оружие, из которого приятно стрелять; оно внушает стрелку безоговорочное доверие, хорошо сбалансировано, легко удерживается с помощью ремня при производстве прицельного выстрела.

Прицел содержит дополнительное устройство для обнаружения инфракрасных приборов. Есть сомнения, можно ли использовать его в качестве пассивного инфракрасного прицела. Однако сообщения, появившиеся в западногерманской технической прессе, говорят о том, что он может применяться не только пассивно, но и работать вместе с инфракрасным источником подсветки цели.

(журнал "International Defense Review")

Анализируя боевой опыт советских войск в Афганистане, можно, по-видимому, предсказать возрождение снайперской стрельбы. Сообщают, что советские сухопутные войска снова делают акцент на подготовку снайперов. Вновь начинает выдвигаться требование поражать цели противника на дальностях от 800 до 1000 м. Следует ожидать, что в мотострелковом отделении будет по крайней мере один боец, вооруженный винтовкой Драгунова — оружием, которое имеет хороший баланс и может поражать цель с первого выстрела на дистанции до 800 м.

(журнал "Armee et Defense")

Еще одно загадочное оружие пришло к нам с Востока — винтовка Драгунова. Оправдывает ли она свою репутацию? Вид у нее диковинный, даже чуть мифический.

На первый взгляд может показаться анахронизмом, что винтовка Драгунова сконструирована под "старый" патрон Мосина-Нагана обр.1908 г. (7,62х54 мм). В действительности, несмотря на классические недостатки закраины, он никогда не исчезал из советского арсенала, так как до сих пор продолжается выпуск единых пулеметов этого же калибра. Кроме того, эти патроны обеспечивают значительную дальность стрельбы и обладают большой мощностью. В то же время была предпринята попытка создать снайперскую винтовку промежуточного калибра 7,62х39 мм М43, которая, однако, теряла точность и эффективность огня на дистанции более 300-400 м.

Несмотря на то что винтовка Драгунова необычно длинная, приклад ее, по западным меркам, коротковат. Однако оригинальных принадлежностей для того, чтобы удлинить его, нет. Но это, без сомнения, единственная претензия, которую можно предъявить данной винтовке, буквально покорившей нас.

Советская снайперская винтовка обладает множеством достоинств.

Технические характеристики снайперских винтовок

Показатели	Типы снайперских винтовок							
	SSG-69	G3SG/1	BA2000	Галил	СВД	M21	M40A1	FR-F2
Страна	Австр.	Германия		Изра.	Россия	США		Франция
Калибр, мм	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62
Принцип работы	Магаз.	П/своб. запер.	Отвод пороховых газов				Магаз.	
Общая длина, мм	1130	1020	905	1115	1225	1120	1118	1138
Длина ствола, мм	650	450	650	508	620	559	610	552
Масса (без патронов), кг	3,9	4,25	6,95	—	3,67	—	—	5,2
Масса с прицелом, кг	4,6	5,54	7,91	6,4	4,3	5,7	6,36	5,7
Начальная скорость пули, м/с	860	800	860	780	830	853	777	850
Емкость магазина, шт.	5; 10	20	6	20	10	20	5	10
Кратность оптического прицела	4х; 6х	1,5х... 6х	2,5х... 10х	6х	4х	3х... 9х	10х	4х

ИЗ ОЦЕНОК ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКСПЕРТОВ

(журнал "Schweizer Waffen-Magazin")

На Западе советская снайперская винтовка Драгунова под классический русский военный патрон с закраиной 7,62х54 относится к редким экспонатам коллекционеров.

По сравнению с обычной магазинной снайперской винтовкой, практическая скорострельность которой около 5 выстрелов в минуту, самозарядная винтовка Драгунова имеет более высокую скорострельность. Так, нормой в армиях стран Варшавского Договора считалось 20-30 выстрелов в минуту, что позволяло за данный временной интервал поразить большее количество обнаруженных целей. Благодаря механизму перезарядки у винтовки Драгунова частично гасится импульс отдачи, и она воспринимается менее жестко. Поскольку при этом наводка оружия сбивается меньше, то результатом является и большее число попаданий.

Винтовка эргономически хорошо спроектирована. Вопреки традиционным канонам Драгунов, бывший стрелок-спортсмен, сделал ее легким оружием. С оптическим прицелом и полным магазином она весит лишь 4,55 кг. Снайперская винтовка Драгунова снабжена

прицельными приспособлениями двух видов. Один из них представляет собой механический (открытый) прицел, состоящий из целика и мушки. Другой, главный, — оптический 4-кратный прицел ПСО-1, имеющий поле зрения в 6 градусов. Диаметр объектива 30 мм. Кронштейн оптического прицела имеет такую форму, что в экстренном случае стрелок может целиться с открытого прицела, не снимая оптического. Шкала прицела ПСО-1 служит для измерения дальности.

Ночью шкала может освещаться с помощью встроенного источника света, для питания которого служит 2,5-вольтовая батарея, размещенная на задней стойке кронштейна. Благодаря наличию вращающегося инфракрасного фильтра, расположенного внутри корпуса, прицел может применяться и для обнаружения инфракрасных приборов.

Согласно нормам НАТО для снайперских винтовок максимальный поперечник рассеивания серии из 10 выстрелов на дистанции 600 ярдов (548,6 м) должен составлять не более 15 дюймов (38,1 см). Советская винтовка имеет более высокий показатель. Отдача, несмотря на относительно мощные патроны, умеренная. Кроме того, она отличается высокой надеж-

КОНСТРУКТОР ОСОБО ТОЧНОГО ОРУЖИЯ

СВД (7,62-мм снайперская винтовка Драгунова) — так была названа винтовка, победившая в конкурсе самозарядных снайперских винтовок в 1963 г. В названии одного из образцов боевого оружия наряду с такими известными фамилиями, как Дегтярев, Токарев, Симонов, появилась новая — Драгунов.

Евгений Федорович Драгунов родился 20 февраля 1920 г. в семье потомственных оружейников в Ижевске — городе, который еще в первой четверти XIX в. стал одним из центров оружейного производства России. В 1934 г. он поступил в Ижевский индустриальный техникум, бывший тогда основным поставщиком квалифицированных кадров для оружейного и сталелитейного заводов города. В то время, да и многие годы спустя, учебное заведение отличалось высоким уровнем профессиональной подготовки студентов. Большую роль в этом играла практическая работа на базовом предприятии. Ряд курсов вели заводские специалисты, например, курс теории резания преподавал заведующий лабораторией оружейного завода, впоследствии заместитель Наркома вооружения, В.Н.Новиков.

Увлечение военно-прикладными видами спорта, в частности стрелковым, в те годы было массовым. Не обошло оно и будущего конструктора-оружейника. Одновременно с учебой в техникуме он закончил Всесоюзную заочную школу инструкторов стрелкового спорта Осоавиахима.

Защитив на отлично дипломный проект, в котором государственной квалификационной комиссией был отмечен ряд оригинальных решений, техник Драгунов поступил на работу в литейный цех машиностроительного завода (с 1937 г. так стал называться оружейный завод), откуда год спустя ушел на действительную службу в Красную Армию. Служить ему выпало на Дальнем Востоке, считавшемся в то время, а шел 1939 г., "горячей точкой", — только что закончились бои на Халхин-Голе. В учебном подразделении командиры обратили внимание на хорошую стрелковую подготовку, знание оружия млад-

шего помкомвзвода Драгунова и направили его оружейным мастером в только что сформированное Дальневосточное артиллерийское училище.

Пятилетний опыт работы в этой должности оставил свой отпечаток на конструкторском стиле Евгения Федоровича. Во всех его винтовках, начиная со спортивных конца 40 — середины 50-х годов, неизменно используется блочно-модульный принцип, позволяющий разбирать, регулировать и ремонтировать каждый узел в отдельности. И хотя было бы преувеличением назвать Драгунова основоположником блочно-модульного принципа проектирования, именно в его образцах он был реализован наиболее последовательно.

Вернувшись в декабре 1945 г. на завод, Евгений Федорович поступает на работу в отдел главного конструктора. Довольно скоро ему поручают самостоятельную работу: вначале проектирование магазинного карабина под патрон образца 1943 г. (в этой работе участвовали и конструкторские коллективы В.А.Дегтярева и С.Г.Симонова), а затем модернизацию снайперской винтовки образца 1891/30 г. В состязании с именитыми оружейниками у молодого конструктора появилась уверенность в своих силах, а приобретенный в работе по модернизации "снайперки" опыт пригодился год спустя при создании спортивной винтовки. На нее ушел буквально один месяц, а серия была сделана к концу 1949 г. В 1950 г. на международных соревнованиях в Болгарии советский спортсмен В.Борисов, стреляя из винтовки С-49, превысил официальный мировой рекорд.

Спортивным оружием отец занимался до 1958 г., работая в тесном контакте с И.А.Самойловым, технологом ствольного производства. Их связывало многое — и работа, и увлечение стрелковым спортом, и личная дружба. И.А.Самойлов был мастером спорта по стрельбе из пистолета, отец уверенно выполнял норму 1-го разряда по стрельбе из винтовки и в течение примерно 10 лет выступал за сборную Удмуртии. И.А.Самойлов сумел довести до совершенства технологию обработки канала



На снимке (слева направо): Константинов А.С., Драгунов Е.Ф., Калашников М.Т., Симонов С.Г.

ствола, что обеспечивало практически гарантированное получение высокоточного целевого ствола. Результатом их совместной деятельности стали произвольные винтовки ЦВ-50, МЦВ-50, ЦВ-55 "Зенит", МЦВ-55 "Стрела" и МЦВ-56 "Тайга". В 1958 г. экспонировавшиеся на Всемирной выставке в Брюсселе "Зенит", "Стрела" и "Тайга" принесли заводу "Гран-при" выставки. А в год 150-летия завода (в 1957 г.) за создание образцов спортивного оружия отец был награжден орденом "Знак Почета".

Но, пожалуй, самая большая работа его ожидала впереди. В 1958 г. он наряду с такими именитыми конструкторами, как С.Г.Симонов и А.С.Константинов, принял участие в конкурсе на разработку самозарядной снайперской винтовки. По итогам всесторонних испытаний в январе 1963 г. на вооружение была принята самозарядная снайперская винтовка Драгунова. По словам отца, решающим фактором его успеха стало то, что по условиям конкурса необходимо было создать не просто самозарядную винтовку, а превосходящую по кучности винтовку образца 1891/30 г. И здесь пригодился опыт, полученный в работе над спортивным оружием. В конструкции удалось совместить основные качества точного спортивного оружия и неприхотливость, надежность боевого.

Среди тех, кто вложил значительный труд в создание СВД, чаще других отец называл Ю.К.Александрова, выпускника Ленинградского военно-механического института, работавшего в его группе с 1959 г.,

А.П.Светличную, занимавшуюся технической документацией на винтовку, В.Г.Леонтьева, слесаря-сборщика экспериментального цеха, И.А.Самойлова, которым была отработана технология электрохимического нарезания канала ствола, позволившая в десятки раз повысить производительность операции получения нарезов с высочайшим качеством. Кучность стрельбы при этом улучшилась. В 1964 г. за свой вклад в создание комплекса автоматического стрелкового оружия Евгений Федорович был отмечен званием лауреата Ленинской премии. Лауреатами стали также конструкторы М.Т.Калашников, В.В.Крупин, А.Д.Крякушин, В.Н.Пушин.

Несколько лет после принятия винтовки на вооружение заняла работа по сопровождению ее серийного производства, после чего отец вновь вернулся к опытным разработкам оружия, в том числе и автоматического, которыми занимался вплоть до ухода на пенсию в 1988 г. За годы конструкторской работы им было выполнено 27 образцов, около трети от общего числа выпускались или выпускаются серийно. "Удача в нашем деле — скорее исключение, чем правило" — так говорил известный конструктор-оружейник, коллега и конкурент отца С.Г.Симонов. Жизненный путь конструктора СВД оборвался на 72-м году жизни, 4 августа 1991 г.

М.ДРАГУНОВ,
кандидат технических наук, эксперт-конструктор
Ижевского механического завода



ЛЕГКИЙ ТАНК Т-26

Серийное производство этой однобашенной машины было организовано в Ленинграде в 1933 г. От своего предшественника (двухбашенного) она отличалась усиленным пушечным вооружением, высотой, массой. Предназначалась для непосредственной поддержки пехоты. Т-26 сохранил компоновочную схему корпуса прототипа — английского 6-тонного танка "Виккерс", на выпуск которого Советское правительство приобрело лицензию в конце 1929 г. Машина имела переднее расположение трансмиссионного отделения, среднее — отделения управления и боевого и кормовое — моторного. Такая компоновка позволила уменьшить длину корпуса, обеспечить неплохой обзор местности перед танком из отделения управления и небольшое непростреливаемое пространство в направлении движения вперед. Однако увеличилась высота машины и повысилась вероятность поражения ведущих колес.

Корпус и башня каркасные, бронирование противопульное. На шариковой опоре подбашенной коробки устанавливалась башня цилиндрической формы с нишей, расположенной в кормовой части. На крыше башни имелось два люка для посадки экипажа, запираемых изнутри вращающимися на петлях крышками. Броневые катаные листы толщиной 6-13 мм соединялись заклепками. В передней части надгусеничных полок устанавливались козырьки, защищавшие смотровые приборы от грязи и снега. Для буксировки танка в лобовой и кормовой частях корпуса крепились буксирные петли.

Вооружение состояло из 45-мм полуавтоматической танковой пушки, находящейся в маске башни, и спаренного с ней 7,62-мм танкового пулемета ДТ. Пушка предназначалась для ведения огня по бронированной технике, артиллерии, открыто расположенным огневым средствам и живой силе противника как бронебойными, так и осколочными снарядами. По своему времени она обладала хорошими тактико-техническими показателями. Дальность стрельбы прямой наводкой составляла 3600 м, а наибольшая — 4800 м. Масса бронебойного снаряда 1,425 кг, начальная скорость 760 м/с. Он пробивал танковую броню толщиной 43 мм на дистанции 500 м при угле встречи 90°. Скорострельность до 12 выстр./мин с исправлением наводки. Углы наведения по вертикали от -6 до +22°. Для легких и средних зарубежных танков, имевших противоснарядное бронирование, пушка была серьезным оружием. Конструкция башни позволяла пушке и пулемету осуществлять круговой обстрел в горизонтальной плоскости. Боекомплект танка состоял из 136 артиллерийских выстрелов и 2898 патронов (46 магазинов). Командирский танк вмещал 96 артиллерийских выстрелов.

В качестве приборов наблюдения в боевой обстановке применялись смотровые щели со стеклблоками, установленные в корпусе и башне. Средствами внешней связи у линейных танков служили сигнальные флажки, а у командирских — танковая приемопередающая телефонно-телеграфная симплексная радиостанция 71-ТК-1 с поручневой антенной на башне. Радиостанция обеспечивала связь при работе в качестве телефона на расстоянии до 15 км на ходу и до 30 км на стоянке. Она размещалась в нише башни. Для внутренней связи имелось танковое переговорное устройство на два абонента ТПУ-2.

На танке устанавливался 4-цилиндровый карбюраторный рядный танковый двигатель воздушного охлаждения с горизонтальным расположением цилиндров. Его мощность 66 кВт (90 л.с.), что позволяло машине развивать неплохую для того времени скорость — до 30 км/ч. Он располагался продольно в кормовой части корпуса маховиком в сторону носовой части, имел сравнительно небольшие массогабаритные показатели (570 кг и 1330x1128x648 мм).

Механическая трансмиссия состояла из многодискового главного фрикциона сухого трения, смонтированного на коленчатом валу двигателя, пятиступенчатой коробки передач, соединявшейся с главным фрикционным карданным валом, двух бортовых многодисковых фрикционов сухого трения с ленточными тормозами (механизмов поворота) и двух

одноступенчатых бортовых передач. Механизм поворота обеспечивал поворот машины с минимальным радиусом, равным ширине колеи машины (2,18 м).

Гусеничный движитель состоял (применительно к одному борту) из мелкозвенчатой гусеничной цепи цевочного зацепления с открытым шарниром, восемью сдвоенных опорных и четырех сдвоенных поддерживающих катков, направляющего колеса с механизмом натяжения гусеничной цепи и ведущего колеса переднего расположения со съемными зубчатыми венцами. Опорные и поддерживающие катки имели наружную амортизацию в виде резиновых бандажей. Подвеска была блокированной (зависимой). В качестве упругих элементов использовались листовые четвертьэллиптические рессоры. Проходимость для танка такого типа была хорошей.

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме с напряжением бортовой сети 12 В. Система зажигания от магнето. Пуск двигателя производился из отделения управления с помощью электрического стартера или снаружи с помощью пусковой рукоятки. Танк оснащен системой противопожарного оборудования, состоявшей из двух переносных огнетушителей, заряженных тетрафлором и приводимых в действие от руки, и стационарного огнетушителя, соединенного трубопроводами с четырьмя распылителями, установленными в моторном отделении. Экипаж состоял из трех человек: командира, наводчика и механика-водителя. Командир и наводчик размещались на сиденьях в боевом отделении, справа и слева от пушки, а механик-водитель — в отделении управления, у правого борта корпуса. Командир выполнял обязанности также заряжающего и радиста.

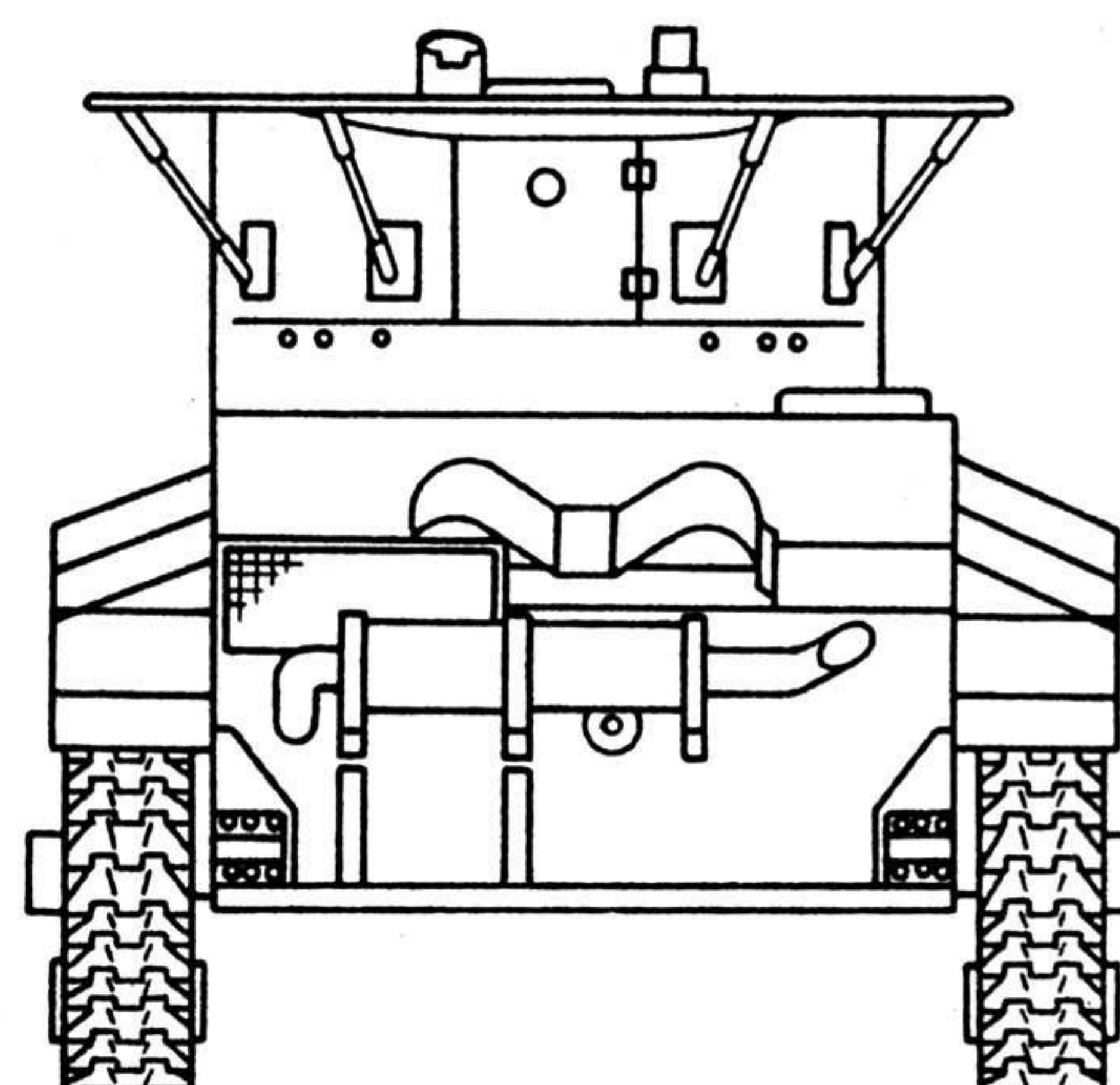
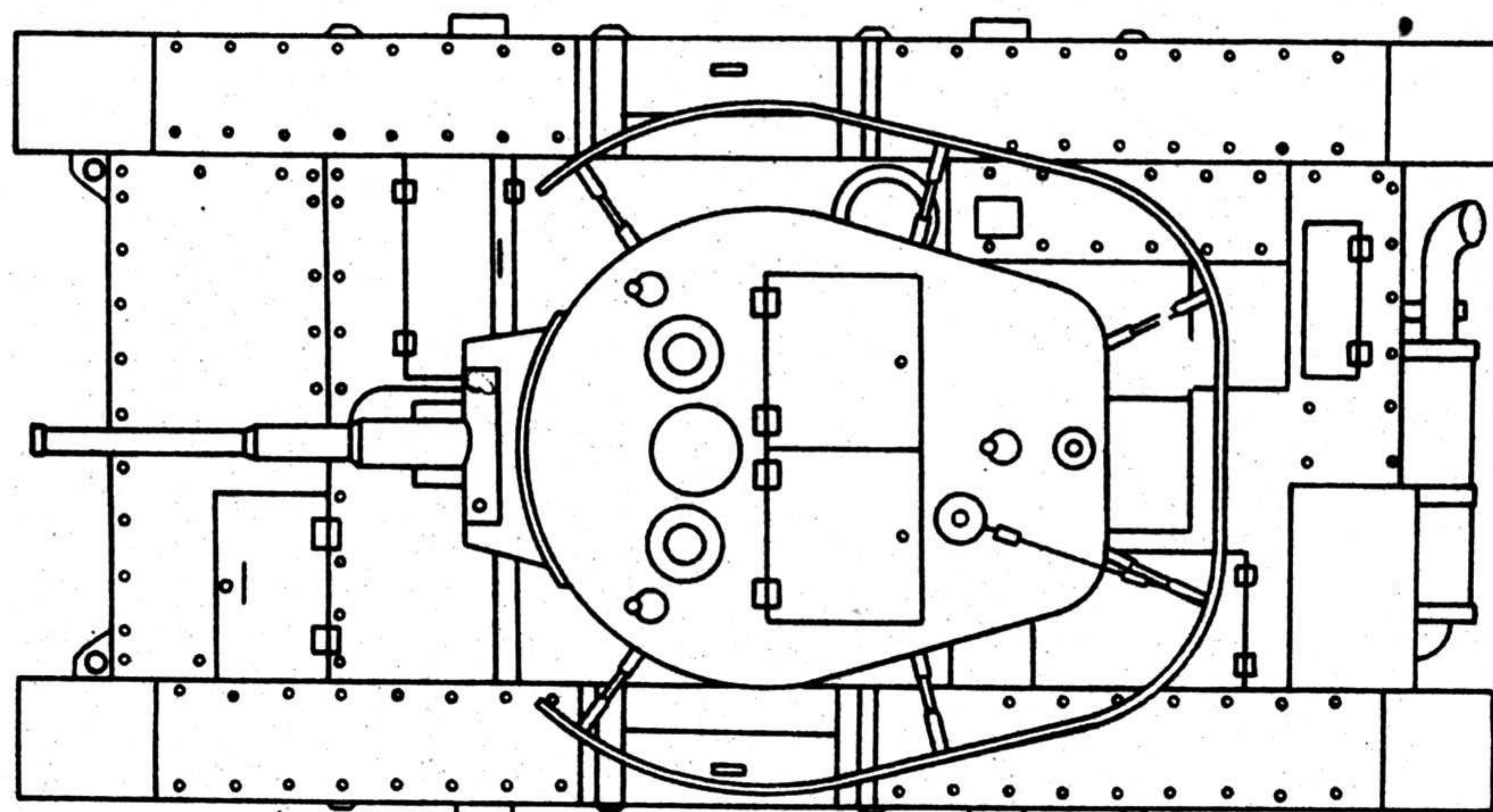
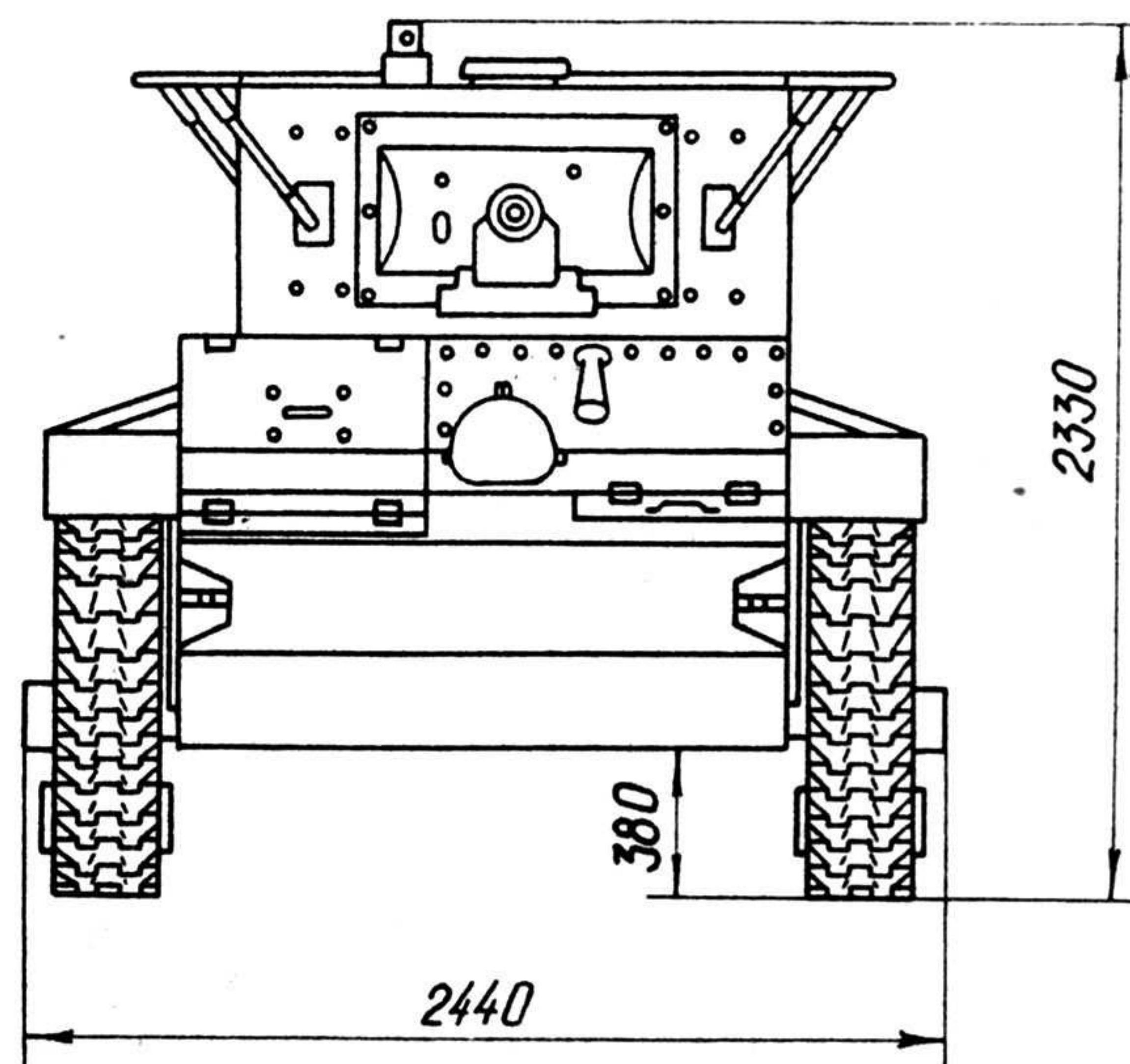
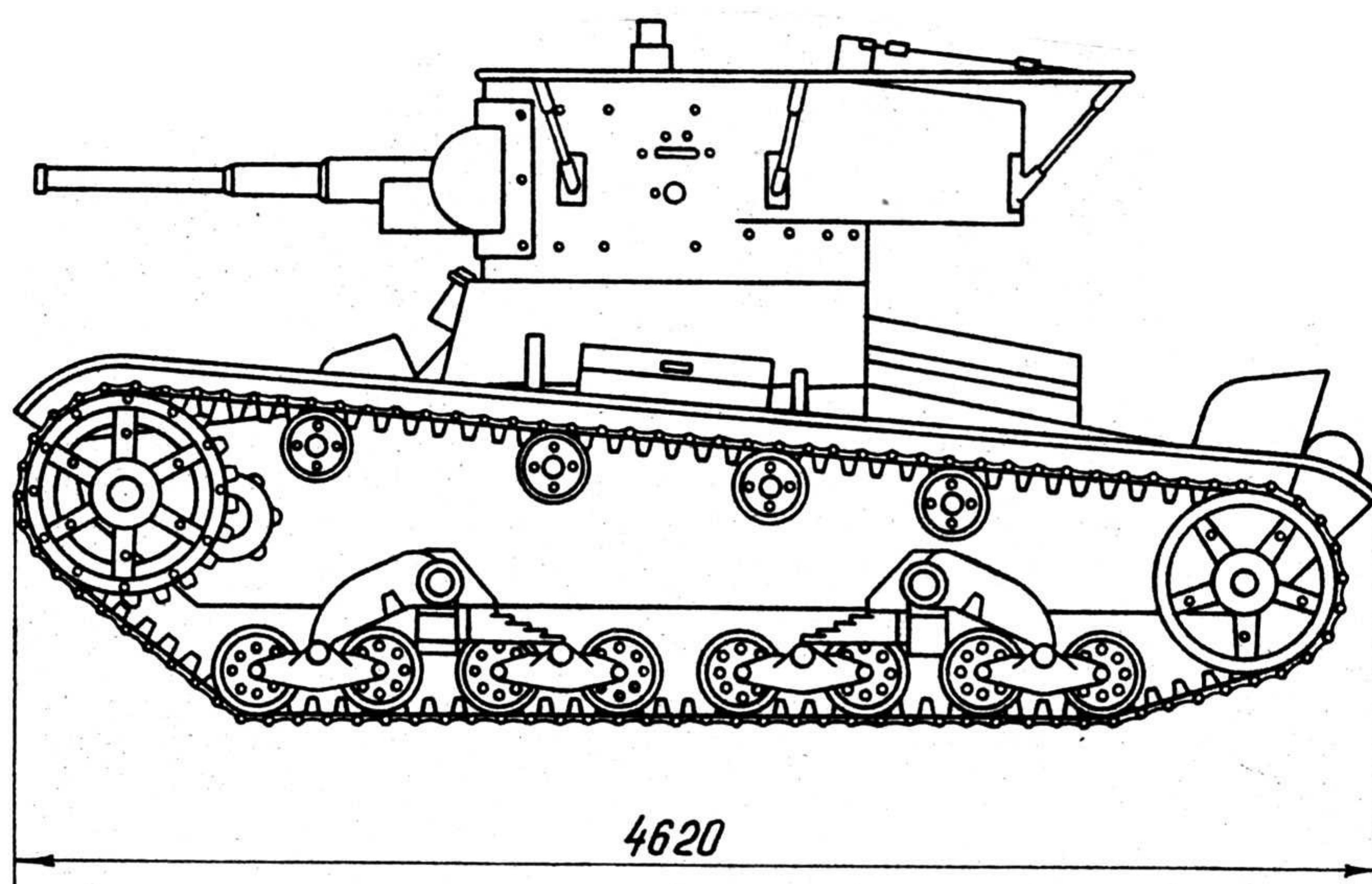
В процессе серийного производства Т-26 было создано свыше 25 модификаций этой машины. Так, в 1935 г. корпус и башню начали изготавливать сварными, увеличили вместимость топливного бака. В 1936 г. установили дополнительный 7,62-мм танковый пулемет в нише башни, ввели съемные бандажные катки, изменили механизм натяжения гусениц. В 1937 г. начали применять зенитный 7,62-мм пулемет ДТ на турельной установке на крыше башни, танковое переговорное устройство на три абонента ТПУ-3, фару-прожектор и форсировали двигатель до 70 кВт (95 л.с.). При этом масса танка увеличилась до 9,75 т.

В 1938 г. машина получила коническую башню, сваренную из броневых катаных листов толщиной 15 мм, в днище корпуса стали делать люк-лаз, а поручневую антенну заменили штыревой. На Т-26 стали устанавливать новую 45-мм танковую пушку обр. 1938 г., затвор которой допускал ведение стрельбы боеприпасами с электрокапсюльной втулкой. Для ведения прицельной стрельбы пушку со стабилизатором оснастили телескопическим прицелом. В машину поставили два топливных бака общей вместимостью 290 л, что обеспечивало запас хода по топливу до 240 км.

В 1939 г. была введена подбашенная коробка с наклонными листами, установлены новые жалюзи с усиленной защитой, изъят пулемет, размещаемый в кормовом листе башни. Вместо него смонтирована дополнительная боеукладка на 32 артиллерийских выстрела. Увеличилась мощность двигателя до 72 кВт (97 л.с.), поставлены усиленные рессоры. Масса танка достигла 10,25 т. В 1940 г. машина претерпела последнюю модернизацию. На части эксплуатировавшихся танков были установлены экраны, а на находящихся в производстве увеличена толщина броневых листов подбашенной коробки с 15 до 20 мм, применен новый погон башни, покрыли бакелитовым лаком топливные баки. Масса танка с экранами превысила 12 т.

Т-26 был одним из основных танков Красной Армии довоенного периода. Их изготовили около 11 тысяч. Эти машины принимали участие в боях первого периода Великой Отечественной войны.

Подполковник запаса А.ПРОТАСОВ,
кандидат технических наук;
майор М.ПАВЛОВ,
кандидат технических наук



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОДНОБАШЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ТАНКА ОБР. 1933 г.

Наименование показателей	Характеристика, величина
Назначение	Непосредственная поддержка пехоты
Тип	Легкий с пушечно-пулеметным вооружением
Год выпуска	1933
Боевая масса, т	9,4
Экипаж, чел.	3
Максимальная скорость, км/ч	30
Вооружение	45-мм танковая пушка и 7,62-мм танковый пулемет ДТ, установленные в башне
Боекомплект	136 артиллерийских выстрелов (в командирском танке-96) и 2898 патронов
Бронирование	Противопульное: лоб, борт, корма и башня — 13 мм; крыша — 10 мм; днище — 6 мм
Тип гусеницы	Мелкозвенчатая цевочного зацепления

Наименование показателей	Характеристика, величина
Число траков	108
Ширина трака, мм	260
Шаг трака, мм	90
Число опорных катков	2 × 8
Число поддерживающих катков	2 × 4
Тип механизма натяжения гусеницы	Кривошипный
Длина опорной поверхности, мм	2765
Колея, мм	2180
Клиренс, мм	380
Запас хода по топливу по шоссе, км	120
Преодолеваемые препятствия:	
угол подъема, град	40
угол крена, град	40
ширина рва, м	2,0
высота эскарпа, м	0,75
глубина брода, м	0,8
толщина сваливаемого дерева, м	0,3
Количество машин, изготовленных серийно (с 1931 по 1940 г.)	Около 11 тыс.
Габаритные размеры, мм:	
длина	4620
ширина	2440
высота	2330

РУЧНЫЕ ГРАНАТЫ РУССКОЙ АРМИИ

В период между русско-японской и 1-й мировой войнами ручные гранаты в России рассматривались в основном как средство ведения "крепостной войны" и предназначались для вооружения так называемых "охотничьих команд". Гранаты считались инженерным вооружением и относились к ведению Главного инженерного управления. В нем решались все вопросы, связанные с их приемом на вооружение и производством. В одном из журналов заседаний Инженерного комитета ГИУ сообщалось, что 22 сентября 1911 г. были рассмотрены гранаты Рдултовского, гранаты поручика Тиминского,

а также граната подполковника Грузевича-Нечая, испытанная летом 1911 г. в Николаевском инженерном училище.

В конце 1909 — начале 1910 г. капитан Рдултовский предложил два образца с деревянной ручкой, имевших корпус квадратного сечения: малую гранату весом 2 фунта, большую — 3 фунта. Первая снаряжалась 0,25 фунта мелинита. Между призматическим зарядом и оболочкой из тонкого цинкового листа размещались пластины с крестообразными вырезами и треугольные осколки в углах (всего 600 осколков массой по 10 долей). Осколки "пробивали дюймовую доску в 1-3 сажени от места взрыва". Граната имела

подпружиненный ударник, взводившийся перед установкой запала и удерживаемый зацепом рычага боевого взвода, 4-секундный запал, вставлявшийся сверху, крючок для ношения на поясе. Рычаг боевого взвода удерживался кольцом, срывавшимся при броске. Дальность броска составляла 40-50 м.

В образцах Тиминского и Грузевича-Нечая использовались стандартные заряды взрывчатого вещества (буровая пироксилиновая или кавалерийская запальная шашка) и простые ударные взрыватели. В качестве поражающих элементов применялись готовые (картечные пули) или полуготовые (насеченные шайбы) осколки. Предусматривались и рукоятки-стабилизаторы. По отзыву комитета, граната Тиминского была "рекомендована на случай, когда придется делать гранаты в войсках".

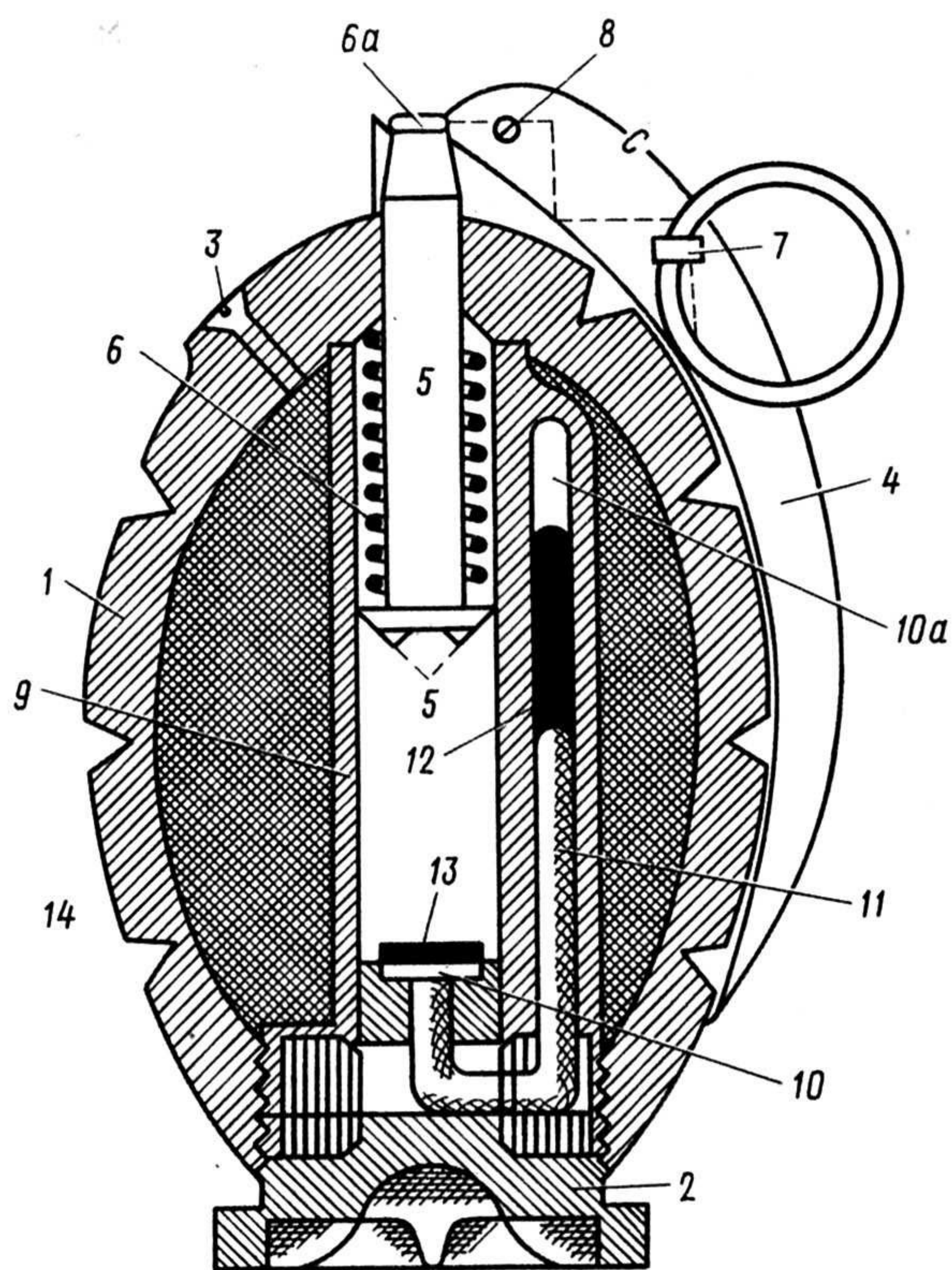
К тому времени для "крепостных артиллерийских складов" уже изготавливались гранаты ударного действия системы Лишина, обладавшие весьма простой конструкцией, однако в начавшейся войне они практически не применялись.

Созданием ручных гранат занималась также Комиссия по применению взрывчатых веществ при Артиллерийском комитете Главного артиллерийского управления (ГАУ). На основе образца Рдултовского были разработаны гранаты обр. 1912 г. и обр. 1914 г. Образец 1912 г. весил 3 фунта (1,23 кг), разрывной заряд — около 1,5 фунта (613,5 г) и обладал довольно сильным поражающим действием. Граната обр. 1914 г. имела бутылкообразный корпус с внутренней сеткой для образования осколков и гнездом для капсуля-детонатора. Ее масса 1,75 фунта (716 г), боевой заряд 0,75 фунта (307 г) мелинита, время замедления 3-5 с, дальность броска около 30 м. Перед самым началом войны штабс-капитан Новицкий раз-

работал тяжелую ручную гранату, названную "метательным снарядом для разрушения искусственных препятствий". Чертеж, описание и условия ее производства были одобрены Техническим комитетом ГВТУ 19 августа 1914 г., то есть через две недели после начала войны. Граната состояла из цилиндрического жестяного корпуса с разрывным зарядом и детонатором, имела деревянную рукоятку. В последней размещались ударник с цилиндрической пружиной и дистанционная трубка. Граната имела достаточно надежный предохранитель в виде поперечного, пропиленного посередине стержня, фиксирующего ударник во взведенном положении. Для его освобождения стержень поворачивался рычажком, удерживаемым кольцом. Для снятия кольца перед броском необходимо было выдернуть чеку и утопить специальную кнопку.

Общая масса гранаты 5,5 фунта (около 2,25 кг), заряда пироксилина 4 фунта (1,64 кг). Метать гранату следовало из окопа на дистанцию 8-10 шагов (6-8 м). В инструкции по применению специально отмечалось, что гранату, имеющую 12-секундную трубку, "метать против живой силы опасно", поскольку противник мог бросить ее обратно. Нормы расхода гранат для проделывания в препятствиях прохода шириной и глубиной по 3 сажени (6,4 x 6,4 м) составляли: для проволочной сети — 15-30, зазеки — 4-10 и для рогаток — 6-10 штук. Для разрушения заграждений на широком фронте предполагалось "на каждые 65-70 шагов фронта... назначать команды в 12 человек, у каждого по 4 снаряда".

В первые месяцы войны появляются новые образцы гранат. 28 августа Технический комитет ГВТУ рассматривает и признает "заслуживающей внимания" гранату подполковника Стендера (цилиндрический корпус диаметром 100 мм и вы-



Граната Мильса: 1 — корпус; 2 — шайба нижнего окна; 3 — зарядное окно с гайкой; 4 — рычаг боевого взвода; 5 — ударник и бойки; 6 — боевая пружина; 6а — головка ударника; 7 — предохранительная чека с кольцом; 8 — ось рычага; 9 — центральная трубка; 10 — венчик капсуля-детонатора; 10а — ответвление центральной трубки; 11 — бикфордов шнур; 12 — детонатор; 13 — пистон; 14 — разрывной заряд.

сотой 185 мм, 12-секундная трубка, терочный воспламенитель, деревянная ручка). На этом же заседании была отвергнута тяжелая крестообразная граната братьев прапорщиков Соколовых для разрушения заграждений. 13 ноября рассматриваются два проекта штабс-капитана Прокопова (снаряжались кавалерийской запальной шашкой, ударным взрывателем, имели деревянную рукоятку с матерчатым стабилизатором), вариант гранаты генерал-майора Заславского (аналогичен предыдущим по конструкции, но с предохранительной чекой ударника и мочальным хвостом).

Наибольшее распространение в войсках получили гранаты обр. 1912 г. и обр. 1914 г. Производство их осуществлялось техническими артиллерийскими заведениями. К 1 мая 1915 г. на фронты было выслано 454 800 гранат обр. 1912 г. и 155 720 обр. 1914 г. Однако этого было совершенно недостаточно. В сентябре 1914 г. мастерские при 6-м запасном саперном батальоне получили заказ на выпуск "снарядов" Новицкого. С ноября 1914 г. по июль 1915 г. в войска их было поставлено 89 074 штуки.

К Главному военно-техническому управлению (наследнику ГИУ) в производстве гранат присоединилось ГАУ. Уже в июле 1915 г. начальник ГАУ оценил ежемесячную потребность войск в 1 800 000 гранат. 19 июля начальник штаба Верховного главнокомандующего генерал Янушевич сообщает управляющему Военным министерством Поливанову мнение Верховного о необходимости заготовки "револьверов, кинжалов и особенно ручных гранат", ссылаясь на опыт "траншейной войны" французской армии. В двадцатых числах августа командующий армиями Северного фронта генерал Рузский называет "ручные бомбочки" в числе важнейших предметов снабжения "формирующейся при 3-м армейском корпусе партизанской сотни". Сфера применения ручных гранат заметно расширяется.

В августе 1915 г. высшим военным руководством выдвигается требование довести поставки гранат на фронт до 3,5 млн. штук в месяц. Подразделения ГВТУ к этому времени изготовили 950 000 гранат,

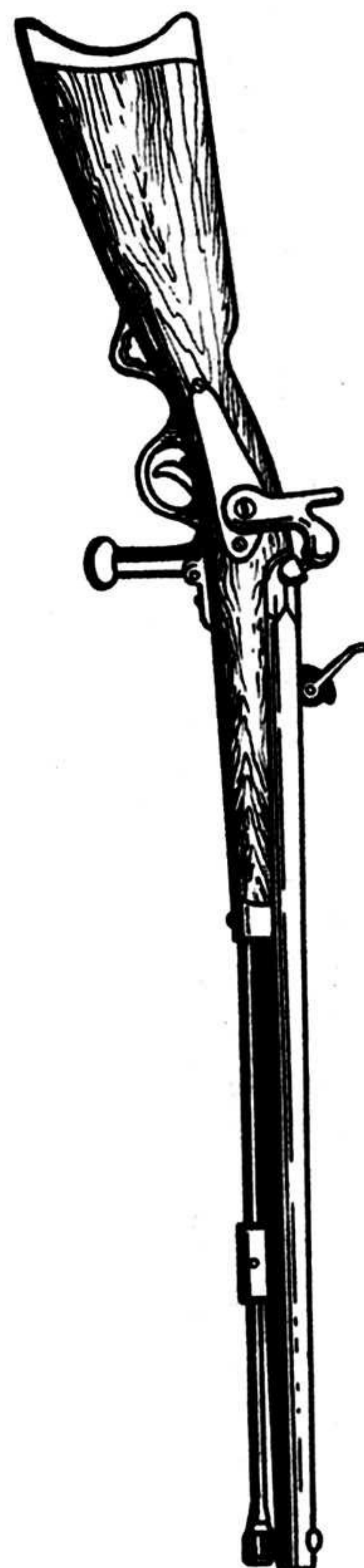
Охтинский и Самарский заводы взрывчатых веществ сдали к августу, то есть всего за год с начала войны, 2 307 626 ручных гранат. В целях увеличения производства этого оружия начинается размещение заказов в отечественной частной промышленности и за границей. Первый из них на корпуса ручных гранат Особым совещанием по обороне был выдан 3 июля 1915 г. Всероссийскому земскому и городскому союзу (Земгору). ГАУ также заказало у Центрального военно-промышленного комитета (ЦВПК) 13 352 900 корпусов гранат обр. 1914 г. В результате в частную промышленность были выданы задания на производство около 80% от общего числа гранат. Для распределения полученных от армии заказов ЦВПК потребовался большой срок — с августа 1915 г. по август 1916 г. Они передавались Армавирскому, Бакинскому, Вятскому, Екатеринославскому, Иркутскому, Керченскому, Киевскому, Московскому, Одесскому и другим ВПК и даже обществу "Граммофон" в Петрограде.

Снаряжение гранат велось на Охтинском и Самарском заводах взрывчатых веществ, в Петроградском складе огнестрельных припасов, с марта 1916 г. — мастерскими Свеаборгской крепостной артиллерии, артскладами. Позже к ним присоединился Троицкий снаряжательный завод. В технических заведениях армии изготовлялись и капсули к гранатам.

Производство гранат было заказано в августе 1915 г. Франции (1 000 000 штук), в сентябре Японии (30 000), через французское правительство Швейцарии (30 000), а в октябре Англии (6 350 000). Полковник В.Г.Федоров, отправившийся в ноябре 1915 г. в Лондон в составе комиссии адмирала Русина на конференцию союзников, передал среди прочих наряд дополнительно на 350 000 гранат. В связи с катастрофической нехваткой пехотного оружия осенью 1915 г. вопрос увеличения поставок гранат резко обострился. В телеграмме из Ставки 8 октября 1915 г. указывалось: "Наличие в тылу большого количества безоружных людей, ожидающих винтовки, а с другой стороны — слабый состав строевых рот... заставили

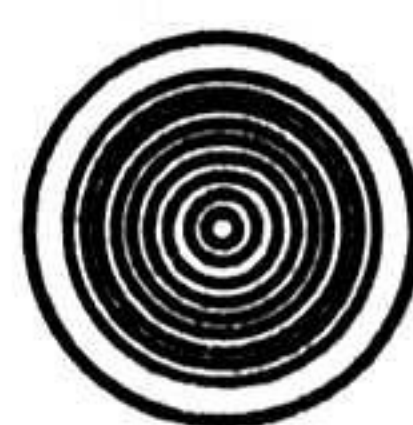
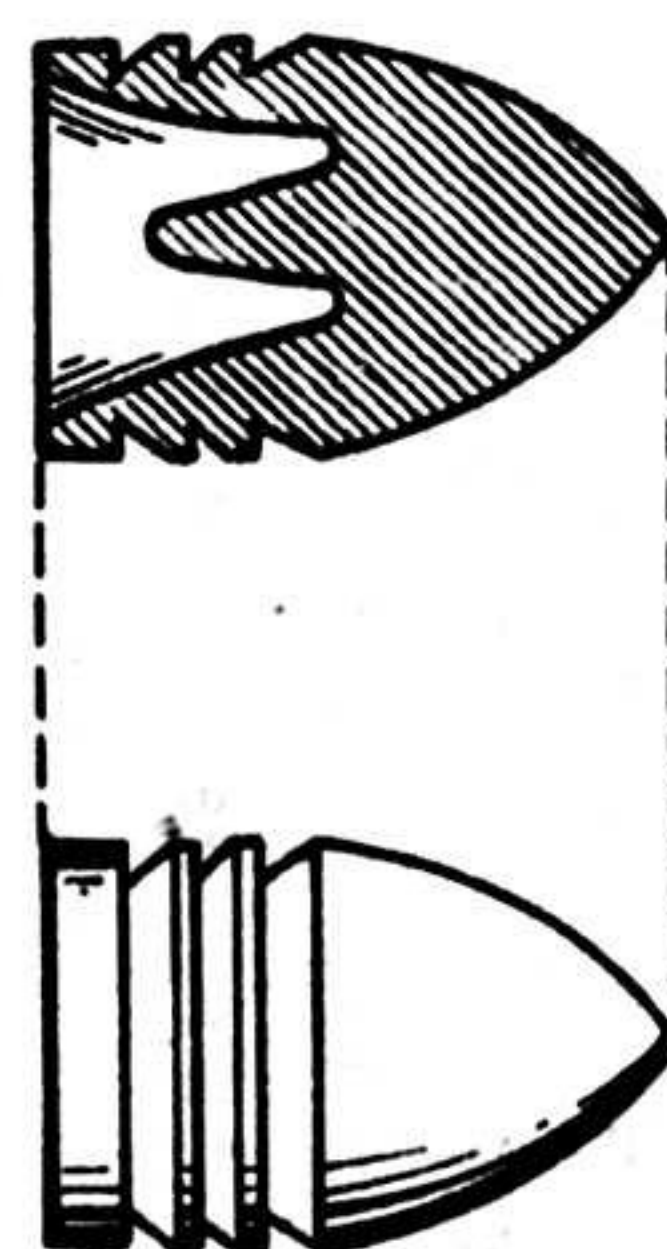
ТД

КРЕПОСТНОЙ ШТУЦЕР обр. 1851 г.



ТД

НАРЕЗНОЕ ПЕХОТНОЕ РУЖЬЕ обр. 1854 г.



Имело ствол с четырьмя нарезами, делавшими по его длине 3/4 оборота. На конце казенной части припаивалось основание, в которое врезался гессенский прицел. Кроме основной мушки имелась дополнительная, размещенная на штыковой трубке и применявшаяся для стрельбы с примкнутым штыком на дальние расстояния.

Курок отогнут несколько наружу, чтобы не закрывал прицельной линии. К шомполу крепилась медная головка с коническим углублением по форме передней части пули. Остальные детали ружья идентичны деталям гладкоствольного пехотного ружья обр.1845 г. Пуля бельгийская, диаметром 6,9 лин., массой 49,05 г.

Калибр 7 лин. (17,78 мм). Длина ствола 93,75 см. Масса ружья без штыка 4,47 кг, со штыком 4,86 кг.

Нарезное драгунское ружье обр.1854 г. отличалось от пехотного только меньшими длиной ствола и массой.

"Техника и вооружение" N1/93 г.

Изготавливался путем переделки крепостного ружья обр.1839 г. Ствол обрезался на расстоянии 800 мм от дула и заворачивался казенником, в середине которого крепился стальной цилиндрический стержень по системе Тувенена.

Прицел гессенский, мушка железная. Подстержник, затравочный стержень и замок аналогичны пехотному ружью обр.1849 г.

Ложа ореховая доходила до середины ствола. Под цевьем перед замком располагалась массивная рукоятка, за которую стрелок при прицеливании брался левой рукой. Для уменьшения отдачи на приклад надевался кожаный чехол с войлочной подушкой. Дульная часть при прицеливании клалась на бруствер. Шомпол стальной, с медной головкой. Штыка нет. Заряжался штыцер с дула. Пуля остроконечная, массой 76,7 г.

"Техника и вооружение" N1/93г.

прийти к заключению о желательности формирования гренадерских взводов в каждой роте". Их формирование началось в октябре 1915 г. на Западном фронте. Учитывая, что гренадерский взвод включал до 50 человек (по 4 гранаты на каждого), текущая потребность в "снарядах" войсками оценивалась в 2,5 млн. штук. Производство же их в ноябре составляло 840 000, а в декабре 1 190 355 штук. Правда, начались заграничные поставки: уже в декабре из-за границы было получено 1 261 000 гранат. Всего же за 1915 г. на фронт поступило 4 375 945 ручных гранат, из них около 90 % отечественных.

Положение начало значительно улучшаться в феврале 1916 г. К маю 1916 г. поставки по заграничным заказам были практически завершены. Заметно увеличилось и отечественное производство, достигшее летом уровня 3,5 млн. штук в месяц.

Росли требования войск на "снаряды" Новицкого. В марте 1916 г. главнокомандующий Северным фронтом в письме военному министру называл "крайне недостаточным" для войск даже обещанное ему количество в 400 000 штук. Поэтому в феврале — июне 1916 г. ГАУ также заказало 350 000 гранат Новицкого и Федорова в частной промышленности. Для снаряжения они направлялись в Петроградский склад огнестрельных припасов. В июле 1916 г. в распоряжение ГАУ поступило 4 480 563 ручные гранаты, из них 86% из-за границы. С ростом поставок появилась возможность удовлетворять требования не только фронтов, но и внутренних округов. Когда командующий войсками Туркестанского округа 10 февраля 1916 г. запросил "в связи с событиями в Хиве" 10 000 ручных гранат, они были подготовлены и высланы. Налаженное производство позволило ужесточить требования при приемке гранат: так, согласно предписанию ГАУ было введено на заводах испытание гранат обр. 1914 г. "расстреливанием остроконечной пулей".

Не было недостатка и в новых предложениях по поставкам гранат. В апреле 1915 г. некий г-н Дени вызвался поставить ручные и ружейные гранаты "Hale's Pattern British Service

Standart" и ручные гранаты "Mill's", не представив, впрочем, информации о их системах. Английское правительство предлагало прислать в Петроград изобретателя Мильса для "установки на одном из заводов производства его гранат". Помощник военного министра генерал-лейтенант Лукомский отверг этот вариант, заметив, что "заграничные гранаты лучше получать готовыми".

В ноябре 1916 г. английское правительство просило "уведомить, не встречается ли нужды в ручных гранатах ударного действия, которых имеется ... около 1 млн.". Союзники предлагали России тип гранат, от которого сами уже отказались.

Не молчали и русские изобретатели. Во второй половине 1915 г. ими предложен ряд новых конструкций. 3 августа в Отдел изобретений ЦВПК была подана заявка Александровского на 4 типа гранат (ударного или дистанционного действия, снаряжались пироксилином или тротилом, предохранитель — рукоятка, с которой гранаты срывались при броске), отвергнутая по отзыву полковника И.П.Граве. В сентябре свой вариант предложили подпоручик в отставке Вальцев и оружейный мастер Фролов (граната ударного действия, в сечении напоминала "мальтийский крест"). Модель испытана в апреле 1916 г. и признана II Отделом Арткама "непригодной для введения в войска". 3 ноября Артком рассматривал гранату Уфимцева (ранее была признана ТК ГВТУ "заслуживающей внимания", проста по конструкции, но небезопасна при падении солдата из-за "ненадежной установки пистона") и "снаряд" Соболева (испытана на Главном артиллерийском полигоне, не дала преимуществ перед образцом 1914 г.), а позднее — "усовершенствованную Лишина" конструкции Рудого с насечкой на свинцовом корпусе, стабилизирующим "хвостом-рукояткой" (отклонена по отзыву Граве).

Это лишь малая толика всех поданных проектов и предложений. Наиболее популярны в войсках были гранаты обр.1912 г. и обр.1914 г.: удобные для бросания, достаточно мощные и безопасные. Генерал Барсуков из Управления



Ручная граната обр. 1914/30 г.: 1 — корпус; 2 — дно корпуса; 3 — горловина; 4 — рукоятка; 5 — дно рукоятки; 6 — ударник; 7 — муфта ударника; 8 — боевая пружина; 9 — курок; 10 — направляющая муфточка; 11 — предохранитель; 12 — рычаг боевого взвода; 13 — зацеп; 14 — ось рычага боевого взвода; 15 — пружина рычага боевого взвода; 16 — кольцо; 17 — упор кольца; 18 — решетка; 19 — дверца; 20 — разрывной заряд; 21 — капсюль-детонатор; 22 — дополнительный детонатор. Граната системы Новицкого-Федорова.

щен спусковой механизм (взведенный ударник удерживался рычагом с кнопкой, запертым чекой). Для переноски к рукоятке крепилась проволочная дужка. Капсюль-детонатор был унифицирован с гранатой обр.1914 г.

Для разрушения искусственных препятствий использовалась и граната обр. 1914 г. Для этого на нее надевался дополнительный разрывной заряд в цилиндрической жестяной оболочке ("комбинированная граната"). Масса заряда в этом случае достигала 1,65 кг, а общая — 2,05 кг. Достаточно мощная граната обр.1912 г. приспособлялась для той же цели установкой шарнирной обоймы (хомутика), к которой крепилась веревка с грузиками.

Французские гранаты поставлялись двух марок: Р.1 (масса 511 г, разрывной заряд 64 г), F.1 (масса 572,5 г, разрывной заряд 64 г). Английские Мильса имели массу 554 г, разрывной заряд 85 г, литой корпус овального сечения с крупной наружной насечкой, дистанционный взрыватель с "курком", удерживаемым во взведенном положении рычагом. В русских документах гранаты Мильса упоминались как "английские овальные". Они долгое время состояли на вооружении Красной Армии.

Граната Лемона (масса 622 г, разрывной заряд 142 г) была схожа по конструкции и внешнему виду с французской F.1. Впоследствии обозначение

французской гранаты и прозвище английской "лемонка" соединились в названии оборонительной гранаты Ф1 (лимонка), принятой на вооружение РККА с новым запалом.

Любопытно устройство так называемых "круглых" английских гранат "B and F", имевших вид чугунного шара со "срезынным" сегментом и медной "манжетой" для установки детонатора, крепившегося проволокой. Детонатор состоял из дистанционной трубки и воспламенителя, прикрывавшегося крышкой. Перед броском она снималась, и воспламенитель ударялся о специальный "брасард" (жесткий нарукавник на левой руке бойца). Очевидно, что "круглая" граната была типичной "импровизацией военного времени". Японская граната имела массу 613,5 г, разрывной заряд 34 г.

Рассмотрев систему вооружения русской армии ручными гранатами в 1914-1918 гг., можно сделать следующие выводы. Уже в первый год войны гранаты из "инженерных" средств перешли в разряд важнейших средств "артиллерийского снабжения" войск. Они широко применялись во всех видах боя, причем деления на наступательные и оборонительные не существовало. Специальные тяжелые гранаты широко применялись для разрушения искусственных препятствий.

Спрос войск на ручные гранаты был велик в течение всей войны. Дефицит их удалось лик-

видировать к середине 1916 г. как за счет зарубежных поставок, так и за счет широкого привлечения к их производству русской частной промышленности. Отметим, что последней это стоило больших усилий: в 1915 г. куда более скромные заказы на 1 615 000 ружейных гранат не были ею выполнены. К середине войны явное предпочтение отдавалось гранатам дистанционного действия с ударным воспламенением и временем замедления 3-5 с. Такой подход наблюдался и в других воюющих армиях. Бросается в глаза "разномарочность" гранат, сочетание удачных и перспективных конструкций с "импровизациями". О влиянии этой "разномарочности" и о предпочитавшихся образцах сказано в письме начальника Артснабжения Северного фронта в Упарт от 9 февраля 1916 г.: "Отпускаемые в армии Сев.фронта ручные гранаты... сильно отличаются... по устройству и способу действия, (что) весьма затрудняет обучение войск, а иногда вызывает и несчастные случаи... Прошу распоряжения на будущее время об отпуске фронту... однотипных гранат... обр.1912 и 1914 гг., каковые, по отзывам войсковых частей, являются наилучшими... Желательно иметь также от 10 до 20% гранат Новицкого". Богатый опыт использования ручных гранат в 1914-1918 гг. определил дальнейшее развитие этого типа вооружения пехоты.

С.ФЕДОСЕЕВ, инженер

полевого генерал-инспектора артиллерии (Упарт) телеграфировал в ГАУ: "Гранаты 12-го года отличны, войска их ценят". Судя по документам, они имелись в территориальных частях Красной Армии еще в 1920 г. Граната же обр.1914 г. долгое время состояла на вооружении РККА, в 1930 г. была модернизирована и добавлением съемной осколочной рубашки превращена в наступательно-оборонительную. На фронте выработалась особая тактика применения гранат Новицкого: на проволочные заграждения они забрасывались "по ночам разведчиками с расстояния 12-15 шагов из окопа, прикрытого щитом". К гранатам приспособлялись веревки с грузиками для "зависания" на заграждении. В 1916 г. Новицкий вместе с прапорщиком Федоровым усовершенствовал гранату: были увеличены размеры железного корпуса, деревянная рукоятка заменена железной трубчатой длиной 213,5 мм, упро-

ЭЛЕКТРОПУШКА: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

В течение десятилетий учеными предпринимались многочисленные попытки разработать принципиально новую артиллерийскую систему, в которой на смену традиционному пороху пришло бы электричество. Однако всякий раз они терпели неудачу. Доказывают это архивные документы.

1 февраля 1923 г. газета «Известия» под рубрикой «Новости науки и техники» опубликовала заметку «Достижения военной техники», в которой утверждалось, что в Америке изобретена электрическая пушка с дальностью стрельбы 500—600 верст (1 верста равна 1,0668 км) и массой снаряда 300 пудов (1 пуд — 16,38 кг).

Корреспонденция не осталась без внимания. Ее рассматривали на заседании Артиллерийского комитета Главного артиллерийского управления (АК ГАУ), где падким на сенсации журналистам была дана достойная отповедь, а в принятой резолюции (№ 261 от 19 февраля 1923 г.) говорилось, что автор публикации «не вполне знаком с военной техникой и сильно извратил слышанные им сведения. Подобного рода военные новости, не соответствующие действительности, могут лишь привести к нежелательным рассуждениям неподготовленных читателей о нашей военной слабости и отсталости». Справедливость этих нелестных для газеты утверждений подтверждается тем, что в годы второй мировой войны орудий, в которых вместо пороха для выбрасывания снаряда применялось электричество, не существовало ни в одной армии воюющих стран.

Однако научно-техническая мысль упорно искала решения этой заманчивой проблемы. Еще до Великой Октябрьской социалистической революции в России велись разработки так называемой магнитно-фугальной установки. В архивном обзоре деятельности магнитно-фугального бюро, датированном декабрем 1921 г., читаем: «Впервые идея магнитно-фугальной артиллерии была подана в феврале 1915 г. инженером Н. С. Ямпольским». Изобретение признали заслуживающим внимания. На разработку орудия выделили небольшую сумму, создали техническое бюро. Однако «в Февральскую революцию его участники отошли от работы, а следы заказа, данного Обуховскому заводу, были уничтожены».

В 1919 г. магнитно-фугальное бюро, вторично образованное, передали в ведение Комитета по делам изобретательства ВСНХ. Его деятельность всячески поощрялась, но, к сожалению, сведений о каких-либо положительных результатах в архивах не обнаружено.

Позднее появлялись новые проекты, в частности электрического орудия Фошон-Вилье, но одобрения АК ГАУ они не получили. В одном из его решений, принятом 10 февраля 1923 г., говорилось, что «преимущества электрического орудия... сомнительны или несущественны. Капитальное же неудобство, заключающееся в необходимости иметь при орудии мощную электростанцию со всеми ее атрибутами, неустранимо, чем и объясняется то, что ни одно государство не предприняло постройки такого орудия, хотя проект его перестал быть секретным». Более того, большие затраты денег на разработку проектов подобного рода орудий без предварительного их рассмотрения Артком полагал «по меньшей мере неосторожным расходом народных средств».

Во Всесоюзной патентно-технической библиотеке можно ознакомиться и с описаниями электроорудий, запатентованных еще в середине 30-х годов. Так, формула изобретения, на которое было выдано авторское свидетельство (№ 46803) А. Е. Глузману, гласила: «1. Электромагнитное орудие, отличающееся применением подвижных под действием центробежной силы, развиваемой снарядом, стенок, несущих ряд контактов, предназначенных для последовательного включения секций электромагнитных катушек в цепь источника тока».

2. В электромагнитном орудии по пункту 1 применение

стопорного контакта, взаимодействующего с электромагнитным, устанавливающим направляющий патрубок по оси канала с целью выпуска снаряда».

В 1966 г. в одном из номеров Реферативного журнала сообщалось о запатентованном в США изобретении «магнитогидродинамической сверхскоростной пушки», в которой «для метания снаряда используются расширяющиеся нагретые газы и осевое магнитное поле, образующееся в результате дугового разряда. Система состоит из ствола, казенника, изготовленного из нейлона, жестко соединенного со стволом и имеющего с ним соосный канал, и двух электродов, смонтированных в казеннике перпендикулярно оси и присоединенных проводниками к конденсатору. Дуга, образующаяся между электродами, и осевое магнитное поле, возникающее при прохождении тока через проводник при разряде конденсатора, создают ударную волну, имеющую скорость порядка 300 000 м/с и продвигающую снаряд по каналу с высокой скоростью. Импульс, получаемый снарядом, зависит от скорости разряда и емкости конденсатора, массы снаряда, глубины вакуума в канале и эффективности воздействия со снарядом перемещаемой под действием магнитного поля дуги».

Мало кому известно, что модель электрического орудия все же была изготовлена и в дальнейшем подверглась испытанию. 76-мм снаряд массой 50 г выстреливался с начальной скоростью 200 м/с. При этом потребная мощность составляла не менее 370 тыс. кВт. Для ее снижения необходимо было увеличение времени воздействия тока на снаряд и, как следствие, удлинение ствола. Произведенные специалистами расчеты доказывают, что даже при его увеличении с одной сотой доли до одной секунды ствол для придания потребной начальной скорости снаряду придется удлинить в... 100 раз!

Сегодня однозначно ответить на вопрос, действительно ли существует электропушка или появляющиеся время от времени сообщения о ней — очередной вымысел, трудно. Однако современный уровень науки и техники позволяет в наши дни достигнуть того, что не под силу было сделать в прошлом.

А. КИСЕЛЕВ

ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ПРАЩА

В середине 1915 г. лаборант Московского педагогического института Шелапутин Л. В. Курчевский, впоследствии ставший известным артиллерийским конструктором, разработал принцип устройства «центробежной пращи для метания гранат». Ее опытный образец был изготовлен Дорогомиловским заводом фирмы «Шпис и Прен». Затем при посредстве Центрального военно-промышленного комитета фирма предложила это изобретение ГАУ.

Праща представляла собой массивный станок с длинной штангой, вращающейся на горизонтальной оси. На одном конце штанги крепился замок для удержания гранаты (ручной обр. 1914 г. массой 716 г или специальной чугунной массой 818 г), на другом — противовес в форме чечевицы. Штанга приводилась во вращение от рукоятки через цепь Галля. Замок размыкался откидным кулачком, установленным на конце особого рычага, угол установки которого (а следовательно, угол вылета гранаты и дальность метания) определялся с помощью насеченного сектора. Спуск производился через тросик нажатием на педаль. Достоинствами своего прибора Курчевский считал беззвучность действия, использование ручного привода, значительную дальность полета гранаты — до 200-210 шагов.

Испытания на Главном артиллерийском полигоне показали недостаточную надежность действия устройства, однако изобретателю решено было выдать 800 рублей на продолжение работы. Позднее Курчевский предложил более дальнобойный вариант с педальным приводом. Тем не менее в январе 1916 г. и он был отклонен, так как по дальности, мощности снаряда и кучности такое оружие заметно уступало минометам, начавшим к тому времени поступать в войска.

(ЦГВИА, ф.13251, оп.4, д.108)



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

Ежемесячный научно-технический журнал "Измерительная техника" и его приложение журнал "Метрология" — это информация о последних достижениях в теории и практике измерений, современных методах и высокоточных уникальных установках, новых измерительных приборах.

Издания познакомят Вас также с законодательными и экономическими вопросами метрологической деятельности, рекламой отечественных и зарубежных фирм. Журнал "Измерительная техника" переводится в США и имеет зарубежных подписчиков.

Мы готовы помочь Вам в установлении деловых связей с партнерами, в том числе и за рубежом. С условиями подписки можно ознакомиться в редакции журнала "Измерительная техника". Контактный телефон в Москве: 236-24-44. Цена одного номера журнала для индивидуальных подписчиков 30 руб., для организаций 40 руб.

МЕТРОЛОГИЯ

СИСТЕМА 1К123 НЕ УСТУПАЕТ АНАЛОГИЧНОЙ АМЕРИКАНСКОЙ АСУ "ТАКФАЙР", А ПО РЯДУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, В ЧАСТНОСТИ ВРЕМЕНИ ПОДГОТОВКИ К БОЕВОЙ РАБОТЕ И ДОВЕДЕНИЯ КОМАНД, ПРЕВОСХОДИТ ЕЕ В НЕСКОЛЬКО РАЗ. СИСТЕМА 1К123 ВКЛЮЧАЕТ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДНОГО ПУНКТА АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ ЧАСТИ: ДВЕ КОМАНДНО-ШТАБНЫЕ МАШИНЫ (КОМАНДИРА И НАЧАЛЬНИКА ШТАБА), КОМАНДНО-ШТАБНЫЕ МАШИНЫ КОМАНДИРА ДИВИЗИОНА (ДО 3) И КОМАНДИРА БАТАРЕИ (ДО 18). ДАЛЬНОСТЬ СВЯЗИ, ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ РАДИОСТАНЦИЯМИ КОМАНДНО-ШТАБНОЙ МАШИНЫ: В УКВ-ДИАПАЗОНЕ — НА СТОЯНКЕ ДО 50 КМ, В ДВИЖЕНИИ ДО 25 КМ; В КВ-ДИАПАЗОНЕ — НА СТОЯНКЕ ДО 350 КМ, В ДВИЖЕНИИ ДО 50 КМ. ТРАНСПОРТНАЯ БАЗА КОМАНДНО-ШТАБНЫХ МАШИН — АВТОМОБИЛЬ КамаЗ-4310 С КУЗОВОМ-ФУРГОНОМ К4310.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА 1К123 ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКИМИ ЧАСТЯМИ, ОСНАЩЕННЫМИ 300-ММ ДАЛЬНОБОЙНЫМИ РЕАКТИВНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ "СМЕРЧ" (9К58).

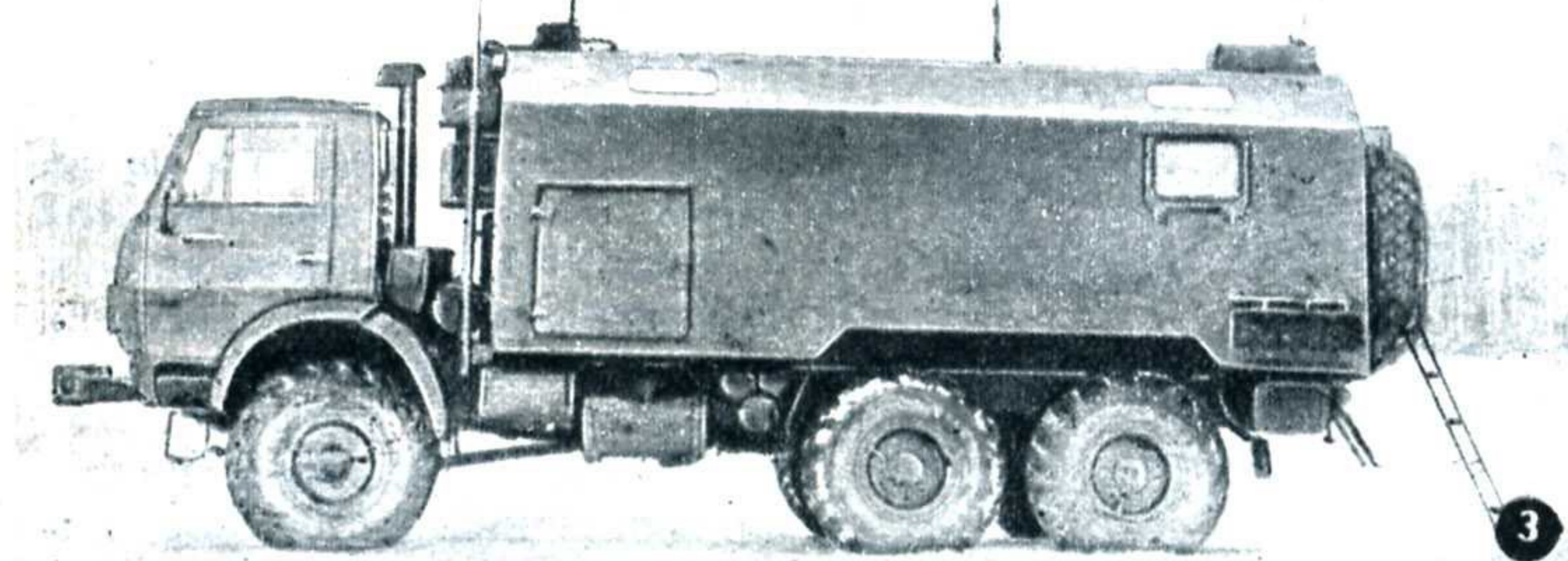
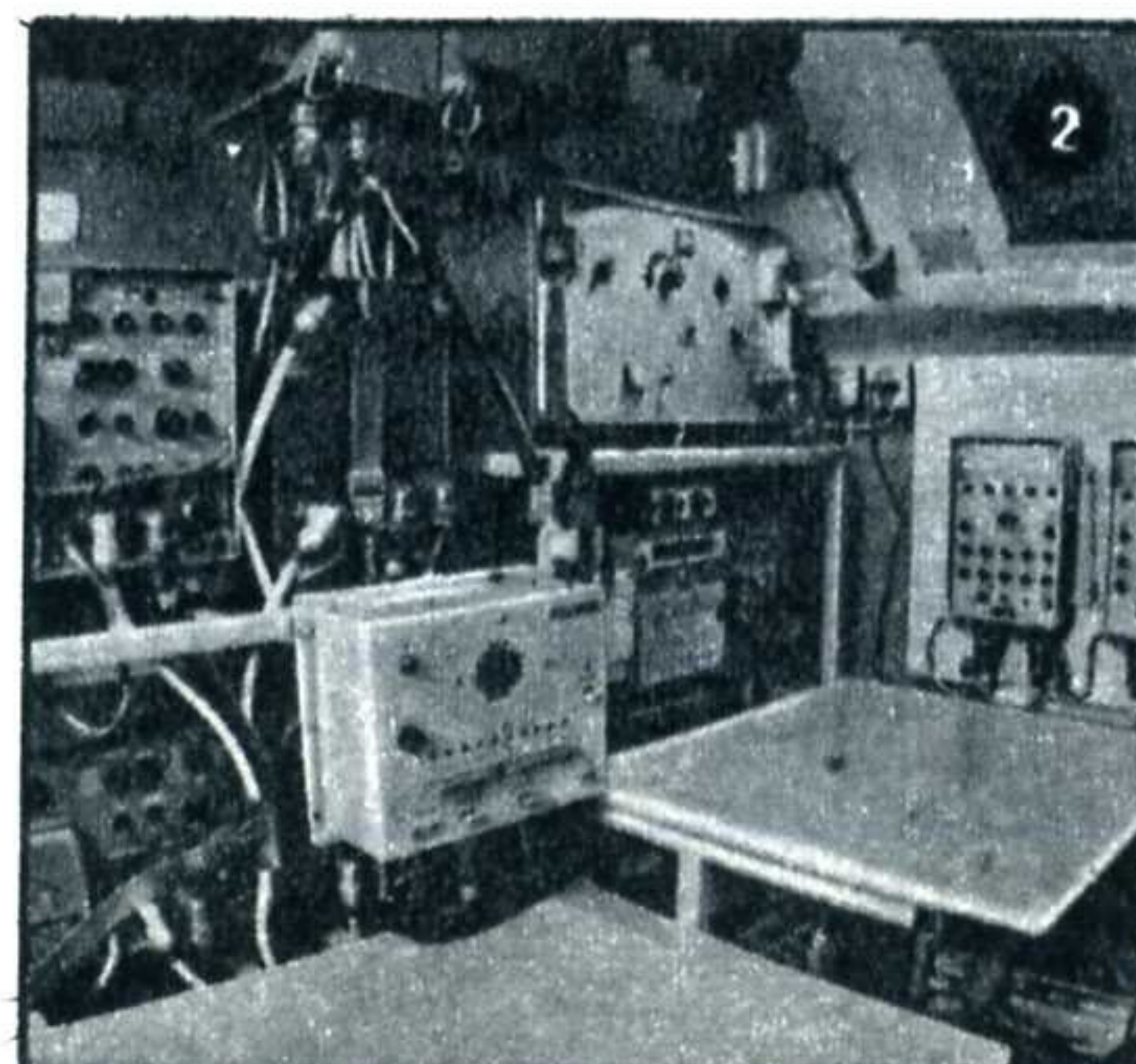


Рис.1. Рабочее место оператора.

Рис.2. Рабочее место связиста.

Рис.3. Внешний вид командно-штабной машины на базе КамаЗ-4310.



За дополнительной информацией, с заявками и предложениями Вы можете обращаться по адресу: г.Москва, Гоголевский бульвар,21, Государственная внешне-экономическая компания по экспорту и импорту вооружения и военной техники "Спецвнештехника"
Тел.: (095) 202-66-03; 201-98-07
Факс: (095) 230-23-91; 203-29-88

For the additional information, with proposals you can address: Moscow, Gogol avenue, 21, State foreign economical company for export and import of armament and military techniques "Spetsvneshtekhnica"
Tel.: (095) 202-66-03; 201-98-07
Fax: (095) 230-23-91; 203-29-88

РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЙ АРМИИ США

Как сообщает зарубежная печать, коренной поворот в развитии вооруженных сил США произошел в конце 1970-х годов, когда военное ведомство страны перешло, по определению американских экспертов, с экстенсивного на интенсивный путь развития. Основной целью при этом ставилось повышение эффективности боевых действий армии при сокращении сроков разработки новых образцов и систем вооружения, а также снижении необходимых для этого финансовых и материальных затрат. В основу нового подхода был положен принцип развития по конечному результату: когда первичной целью является решение поставленных военных задач, а вторичной — способы ее достижения — то есть создание средств вооруженной борьбы. За исходное было принято условие, что интенсивный путь развития, предполагающий достижение цели в кратчайшие сроки при максимальной экономии ресурсов, требует новых, как правило нетрадиционных, способов решения, которые базируются на использовании самых современных научных открытий и новейших технологий.

В настоящее время развитие ВС США происходит на основе принципов обеспечения национальной безопасности, которые разрабатывает высшее военное-политическое руководство страны и доводит до министра обороны. Согласно этому документу комитет начальников штабов осуществляет краткосрочное (3-5 лет), среднесрочное (7-10 лет) и долгосрочное (15 лет) стратегическое планирование. Его целью является одновременная и непрерывная разработка таких главных военных задач, их компонентов и элементов, которые ВС США способны решить в указанные временные периоды.

В области развития вооружений процесс планирования осуществляется под руководством заместителя министра обороны по приобретению в рамках единой системы "Планирование, программирование, распределение бюджета" (ППБ). В нем также принимают участие другие управления министерства, командования и управления видов ВС. Кроме того, для пред-

варительной проработки решений привлекаются научно-исследовательские организации и гражданские научные институты. Ими готовятся программы исследования и создания образцов вооружения, распределяются выделенные объемы ассигнований, а также организуются проведение работ и управление реализацией их результатов.

Система ППБ включает в себя десять главных программ. Девять из них (1 - 5 и 7 - 10) являются программами обеспечения деятельности ВС, в том числе закупок (серийного производства) систем оружия и развертывания их в войсках.

Шестая, главная, программа называется "Исследования, разработка и реализация существ-

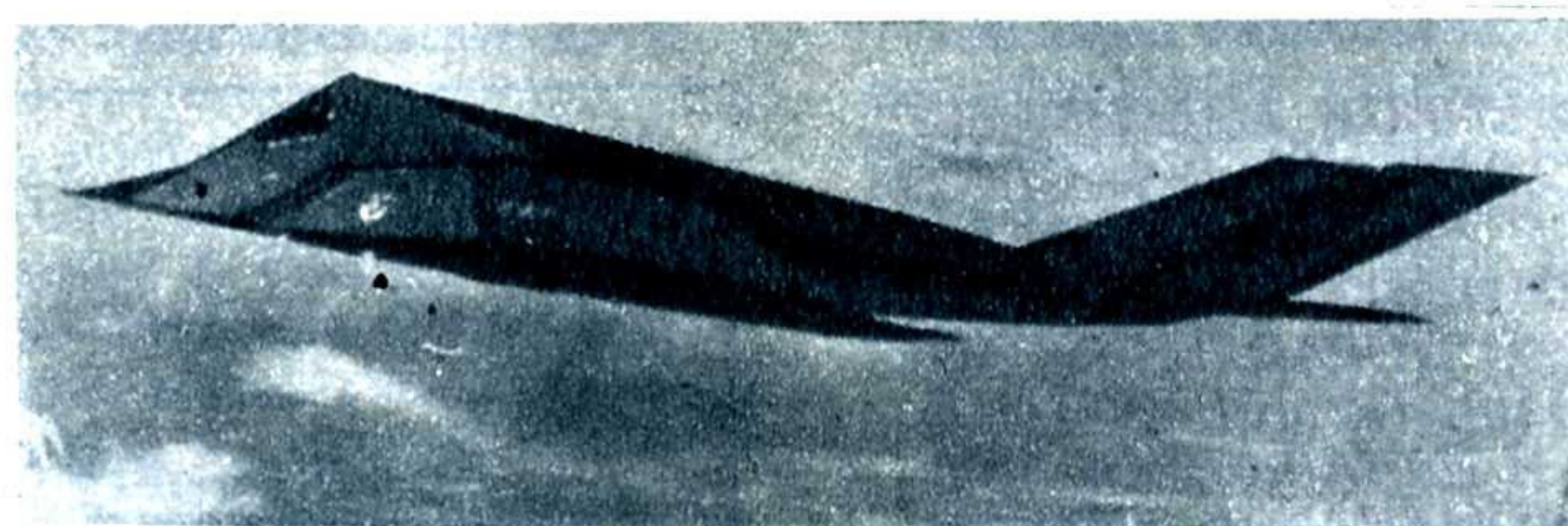
ующих и новых технологий". Она объединяет и систематизирует все научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, необходимые для решения поставленных военных задач. Согласно ей в процессе развития вооружения армии можно выделить два этапа. Первый — опережающая подготовка с учетом долгосрочного стратегического планирования научно-технологического задела, именуемого "Развитие научно-технологической базы". Второй — разработка исходя из среднесрочных задач опытных образцов на основе технологий, созданных на первом этапе. Все мероприятия разделены на бюджетные категории, характеризующие определенные конечные цели: 6.1 - фундамен-

тальные исследования; 6.2 — поисковые разработки; 6.3 — экспериментальные исследования; 6.4 — технические разработки; 6.5 — исследования по руководству и обеспечению; 6.6 — работы по модернизации существующих систем вооружений.

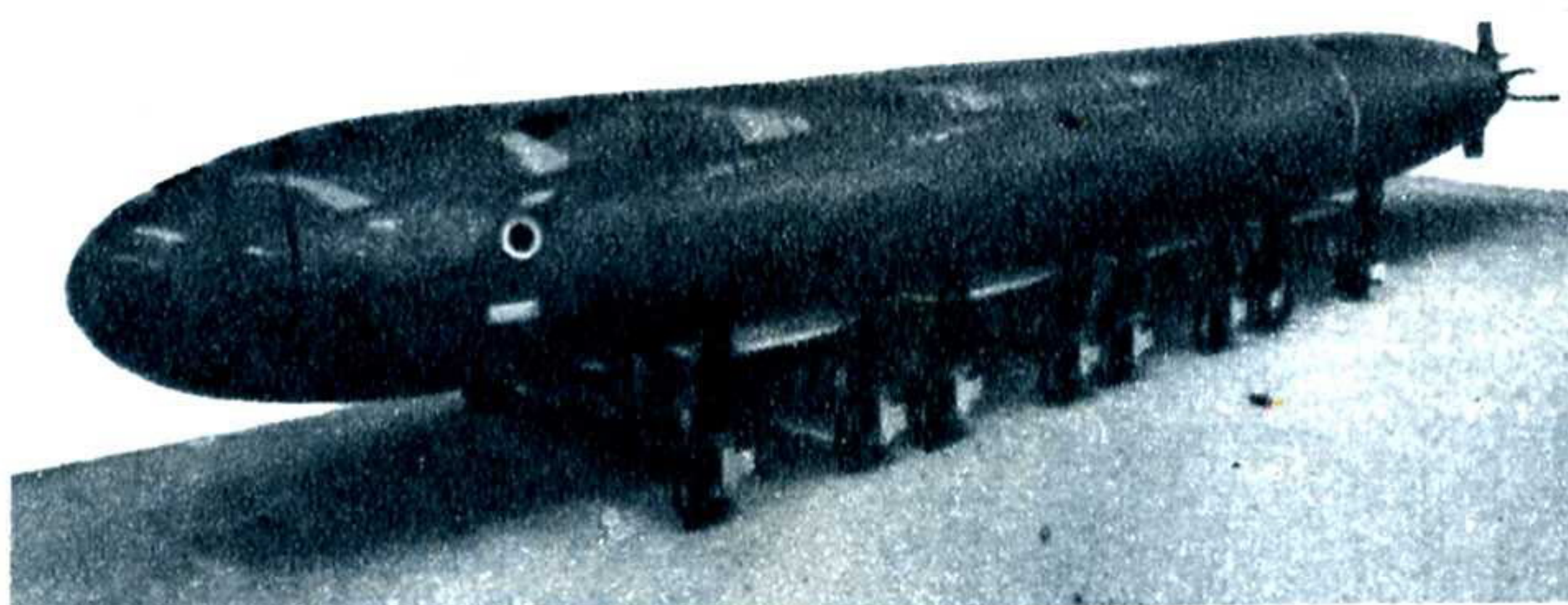
Фундаментальные исследования направлены на получение новых знаний в области естественных наук и решение теоретических проблем. Специалисты считают, что эта деятельность имеет приоритетное значение, так как с ней связано появление новых, нетрадиционных форм вооруженной борьбы. По их мнению, именно результаты фундаментальных исследований определяют эффективные пути развития ВС и вид будущего оружия. Количество исследований по категории 6.1 наиболее многочисленно. В основном они носят теоретический характер. На их долю отводится от 1,5 до 4 % бюджета всей программы.

Поисковые разработки базируются на развитии результатов исследований категории 6.1. Они направлены на выработку путей реализации теоретических исследований для создания новых технологий. Последние, в свою очередь, используются для поиска материалов с качественно новыми свойствами, а также элементов, устройств и систем, обладающих принципиально новыми возможностями. Из всех технологий выделяют те, которые оказались на порядок выше традиционных и обеспечивают максимальную эффективность при решении поставленных задач. Они объявляются "критическими" и ежегодно передаются в управления министерства обороны и виды ВС для приоритетного использования при создании вооружения. В 1982 г. научным советом министерства обороны США было отобрано 17 "критических военных технологий", а в 1985 г. около 150. Технологии, не попавшие в разряд "критических", передаются в гражданский сектор. Этим вопросом занимается специальный орган, созданный в аппарате заместителя министра по приобретению.

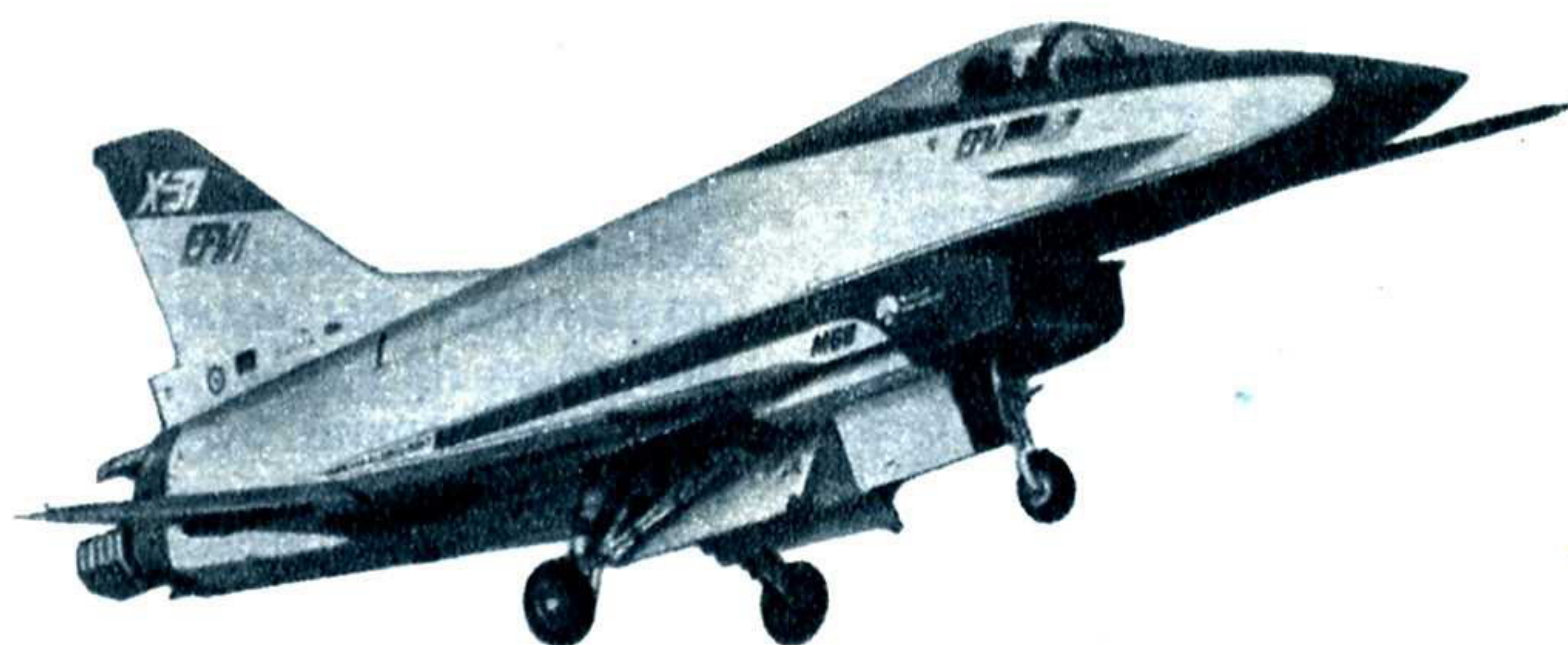
С 1988 г. по требованию Конгресса США министерство обо-



Тактический истребитель F-117A, созданный на основе технологии "Стелс".



Образец беспилотной подводной лодки, выполненной с применением методов искусственного интеллекта.



Сверхманевренный самолет X-31 с изменяемым направлением вектора тяги силовой установки.

роны представляет ежегодно перечень около 20 приоритетных направлений в областях науки и техники, которые являются ключевыми для перспективного развития ВС. В аппарате МО США создана специальная группа по исследованиям и перспективным технологиям. Привлекаются различные научные организации — как военные, так и гражданские. В 1989 г. было утверждено 21 "критическое" направление развития научно-технологической базы (например, совершенствование интегральных схем для микроэлектроники, искусственный интеллект, сверхчувствительные радары, источники СВЧ-излучения большой мощности, новые материалы, высокотемпературная сверхпроводимость, биотехнологии и др.).

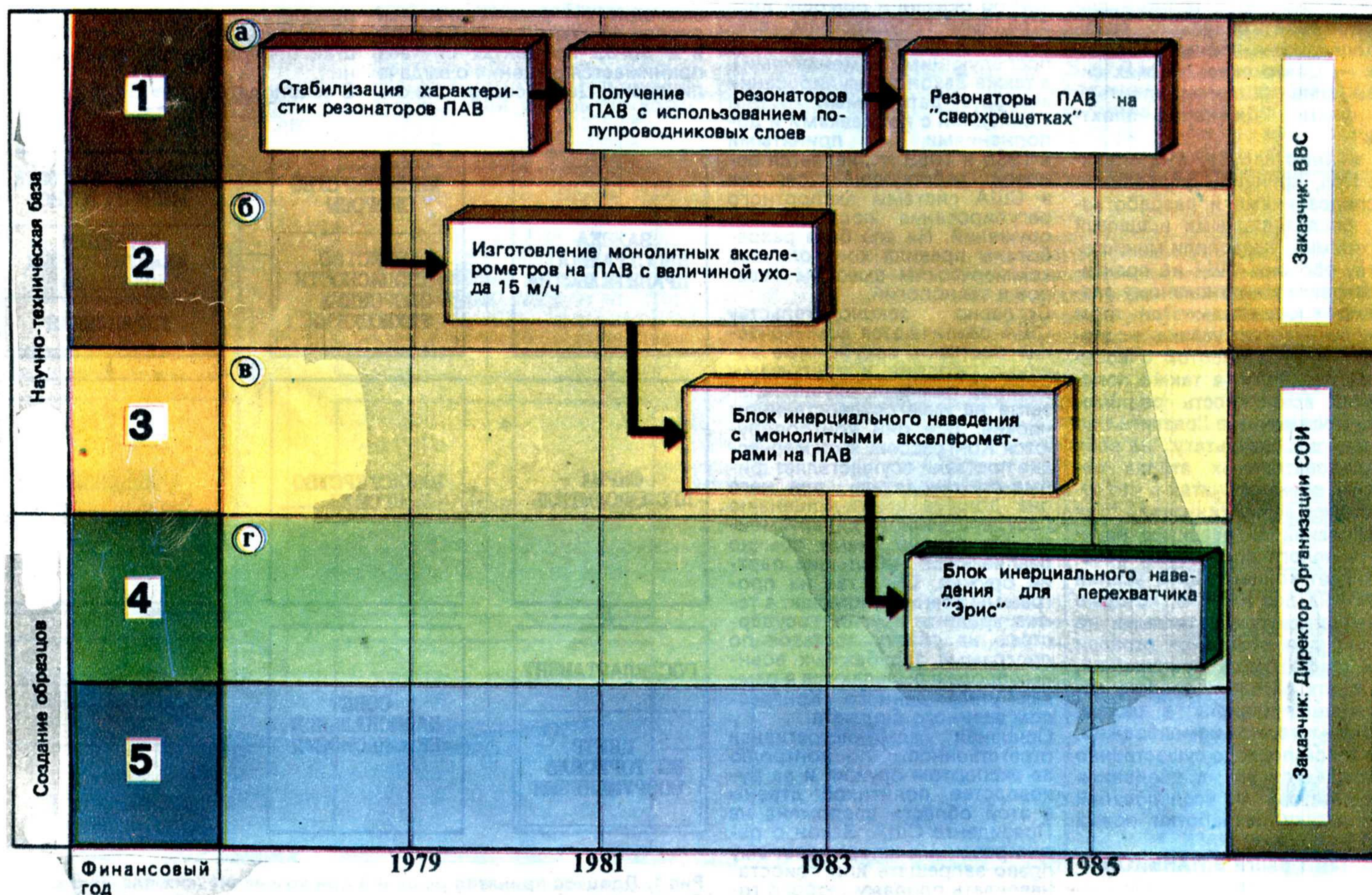
К перспективным относят работы по созданию на основе комплексного использования "критических военных технологий" новых систем оружия. Как правило, в ходе их выполнения создаются экспериментальные ма-

кеты функциональных элементов и узлов, которые придают оружию качественно новые свойства или значительно улучшают его характеристики. Работы по категории 6.3А заканчиваются экспериментальной проверкой достигнутого эффекта на макете. Отобранные для дальнейшего использования разработки официально называются "нововведениями". Непосредственное создание образцов и систем вооружений на основе "критических военных технологий" и "нововведений" — это второй этап развития ВС США. Он ориентирован на задачи среднесрочного стратегического планирования. В рамках главной программы его мероприятия подразделяются на две категории: экспериментальные разработки (6.3Б) и технические разработки (6.4). В ходе выполнения работ по категории 6.3Б создаются экспериментальные образцы вооружений на основе новых технологий и "нововведений". Затем они проходят всестороннюю проверку и, как

правило, подвергаются демонстрационным испытаниям. Лучшие из них отбираются и являются основой при конструировании опытного образца или системы вооружения. На заключительном этапе готовится документация на созданное для серийного производства изделие. Сами же образцы, образно выражаясь, "кладутся на полку". В зависимости от военно-политической обстановки и исходя из краткосрочных военных задач, а также учитывая объем выделенных ассигнований на закупку вооружения, военное руководство выбирает образец оружия и на конкурсной основе заказывает его промышленности для серийного изготовления. Как отмечают, некоторые опытные образцы могут оставаться невостребованными в течение достаточно длительного времени. Это, например, разработанные в 70-80-х гг. нейтронный и вакуумный боеприпасы, система срыва танковых атак "Ассолт Брейкер" и другие.

Раздел 6.5 составляют исследования, направленные на создание и обоснование решений, принимаемых руководством министерства обороны США и видов ВС в рамках стратегического планирования развития войск, а также при планировании, программировании и распределении бюджета на производство средств вооруженной борьбы. К выполнению этих работ широко привлекаются крупные гражданские научные организации и фирмы (например, Институт оборонных проблем, корпорация РЭНД, Гарвардский университет, Гудзоновский институт и др.). Модернизация вооружения и военной техники предусматривает поиск путей использования "нововведений", реализованных в рамках развития научно-технологической базы, в существующие системы оружия. Это позволяет при относительно низких затратах значительно повысить их эффективность. Все исследования по шестой (главной) программе системати-

План-график работ по созданию системы наведения безъядерного перехватчика для СОИ: 1,2,3,4,5 — категории работ 6.1 (фундаментальные исследования), 6.2 (поисковые разработки), 6.3А (перспективные разработки), 6.3В (экспериментальные разработки), 6.4 (технические разработки); а — исследования по повышению качества и стабилизации характеристик резонаторов с использованием эффекта поверхностных акустических волн (ПАВ); б — разработка технологий; в — создание макетов; г — экспериментальные разработки.



зирования и объединены по категориям работ, программным элементам, проектам и контрактам (см. рисунок). Программный элемент включает все исследования одной категории, направленные на решение крупной проблемы, связанной с решением нескольких военных задач. Проект, являясь частью программного элемента, позволяет решить часть проблемы, обусловленной одной военной задачей. Контракт — составная часть проекта. Он представляет собой договор на конкретную работу между заказчиком (министерством обороны) и исполнителем (научной организацией или промышленной фирмой), получившим его, как правило, на конкурсной основе. Например, согласно программному элементу 62301E создаются новые технологии, связанные с решением стратегических задач ВС США. В него входят следующие проекты: ST-5 — технологии гиперзвуковых летательных аппаратов; ST-9 — технологии стратегической лазерной связи с подводными лодками; ST-10 — технологии интеллектуальных систем стратегического назначения; ST-12 — технологии квантовой оптоэлектроники. В проекте ST-9 имеется несколько контрактов. В частности, контракт N00039-82-C-0141 объединяет разработки в области ядерных и солнечных энергосистем для спутниковой лазерной связи с подводными лодками. Заказчик — Центр океанических систем ВМС США, исполнитель — фирма "Дженерал электрик".

По мнению зарубежных специалистов, принципы управления исследованиями и разработками, реализованными в шестой программе, позволили министерству обороны США на практике перейти к интенсивному развитию вооружения. При этом обеспечивается увязка исследований и разработок с военными задачами, а также появляется возможность реализовать положение о "развитии по конечному результату" на всех последовательных этапах создания оружия. Считают, что существующая организация исследований по развитию научно-технологической базы обеспечивает концентрацию усилий науки на достижения, которые могут стать приоритетными не только для отдельной отрасли или одного вида вооружений, но и для развития средств вооруженной борьбы в целом. Кроме того, что немаловажно, при таком подходе существенно сокращается время внедрения результатов исследований в практику разработки новых систем оружия.

Капитан 1 ранга В. ПАНЬКОВ,
полковник запаса
Б. ПОЛИКАРПОВ

Американскую систему управления экспортом вооружений можно условно разделить на 3 взаимосвязанные системы: законодательную, административно-управленческую и контроля над процессом управления экспортом. Законодательная представляет собой комплекс нормативных актов, которые устанавливают законодательную и исполнительную ответственность государственных и коммерческих структур, содержат правила принятия решений, определяют порядок продажи и контроля за экспортом вооружений. В них также содержатся основные критерии и юридические условия, которым должна соответствовать каждая торговая сделка.

Административно-управленческая система — это достаточно сложная иерархическая структура государственных органов с юридически установленными правилами подчинения, функционирования, последовательности взаимодействия. Процесс управления экспортом вооружений контролирует Конгресс на основе законодательной базы, юридически утверждающей этот контроль.

Основными законодательными актами США, регулирующими продажу вооружений за рубеж, являются "Правила о международных поставках оружия", содержащиеся в Кодексе федеральных законов, "Международный акт оказания помощи в вопросах безопасности и контроля над экспортом оружия", принятый в 1976 г., Закон об оказании помощи иностранным государствам, введенный в действие в 1961 г. (с последующими изменениями), а также Закон о регулировании экспорта, датированный 1979 г. Последний с поправками и дополнениями, принятыми в 1985 и 1988 гг., является основной действующей сегодня в США системы экспортного регулирования поставок вооружений. На его базе разработаны правила контроля над коммерческим вывозом товаров и технологий.

Согласно законодательству США различаются коммерческие поставки, зарубежные военные продажи и программы военной помощи, осуществляемые на межгосударственном уровне. Все они контролируются Конгрессом. Коммерческие поставки осуществляет фирма-производитель, для чего она должна иметь лицензию Государственного департамента. По данной схеме обычно реализуются небольшие партии оружия. Средства на программы военной помощи, а также кредиты другим государствам на оплату поставок по программе зарубежных военных продаж выделяются в рамках утвержденного Конгрессом военного бюджета.

Основная административная ответственность по контролю за экспортом оружия и за руководство политикой страны в этой области возложена на Президента США. Закон о регулировании экспорта дает ему право запрещать или приостанавливать продажу любого товара. Закон 1961 г., а также ряд

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ

исполнительных указов Президента делегировали часть ответственности за руководство поставками оружия Государственному секретарю. На практике вопрос о какой-либо сделке передается на рассмотрение Президента только в том случае, когда между исполнительными органами существуют серьезные разногласия или сделка носит особо крупный характер. Президент определяет конкретные виды военной техники и военных услуг, которые составляют Список военного снаряжения и услуг США (United States Munitions List). Полномочия по его составлению также переданы Государственному департаменту, который, в свою очередь, должен согласовывать этот список с министерством обороны.

Департамент также обладает правом лицензирования, и все поставки, вне зависимости от их типов, должны им быть одобрены. В целях упорядочения выдачи разрешений на продажу оружия и укрепления режима контроля за его экспортом в начале 1990 г. при этом ведомстве был создан Центр торговли вооружениями (Center for Defence Trade), который несет непосредственную ответственность за управление данным процессом (но не занимается товарами и технологиями двойного назначения). Здесь ежегодно рассматривается около 45 тыс. предложений и в 90-92 процентах случаев принимается решение о выдаче лицензии. Центр состоит из от-

делов контроля над торговлей оружием (Office of Defence Trade Controls) и политики в области торговли оружием (Office of Defence Trade Policy). Первый выдает лицензии на экспорт, а также сертификаты о соблюдении технических условий. Вторым определяет политическую целесообразность кооперации с другими странами в деле совместного производства различных видов оружия и передачи им военных технологий. Все производители вооружений, входящих в Список военного снаряжения и услуг, обязаны регистрироваться в Центре.

В Правилах о международных поставках оружия приводятся подробное толкование наиболее распространенных терминов ("экспорт", "лицензия" и других), описан порядок регистрации экспортеров, выдачи лицензий. В них все виды оружия, военных услуг и научно-технической информации разбиты на 21 категорию, в зависимости от которых определяются ограничения на выдачу лицензий. Существует два типа экспортной лицензии: общая и утвержденная. Первая дает широкие права всем экспортерам по работе с некоторыми категориями вооружений. В результате отпадает необходимость в постоянном возобновлении лицензий. Вторая предоставляет полномочия на продажу конкретного количества определенного вооружения.

В законодательстве США дета-

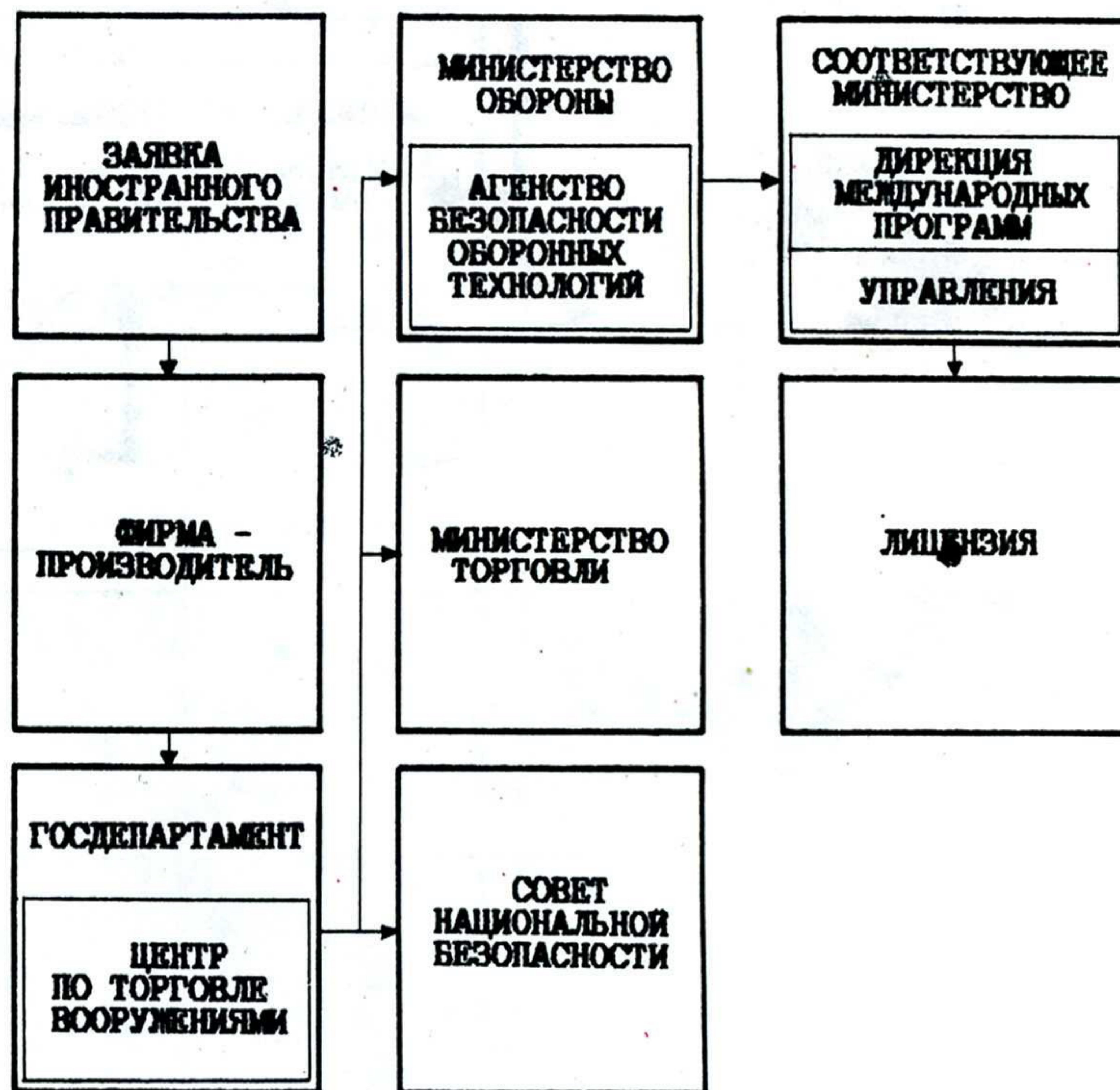


Рис.1. Процесс принятия решений при коммерческих поставках. По материалам иностранной печати.

ЭКСПОРТОМ ВООРУЖЕНИЙ В США

льно описываются процессы подачи заявок и выдачи лицензий. Центр по торговле вооружениями вправе отказать в их выдаче фирмам, которые были замечены в нарушении установленных правил, в случае отсутствия протокола о намерениях, подписанного потенциальным импортером, а также если фирма не может дать подробную информацию о покупателе, на которого должна быть заполнена специальная анкета. Решение о выдаче лицензии откладывается также, если Госдепартамент считает поставку опасной и вредной для укрепления национальной безопасности, внешней политики США или международной стабильности. Вопрос этот решается отрицательно и в том случае, когда ведомство полагает, что нарушены требования к производителю, поставке, покупателю или если возможны события, которые могут повлечь за собой нарушения этих требований. Министерство обороны также осуществляет военно-стратегическую и политическую оценку поставки, то есть совместно с департаментом осуществляет контроль над экспортом в плане национальной безопасности. Министр обороны имеет право рекомендовать Президенту не одобрять экспорт тех или иных товаров. Подготовка соответствующих предложений возложена на помощника министра обороны по проблемам международной безопасности и возглавляемое им

управление. Министерство обороны в пределах делегированных ему Госсекретарем полномочий имеет право самостоятельно выдавать лицензии на экспорт оружия в страны НАТО (за исключением Греции, Исландии, Португалии и Турции), а также в Австралию, Японию и Новую Зеландию. Кроме того, оно может разрешить продажу небоевого снаряжения и запасных частей другим дружественным США странам. Важное место в сфере контроля над экспортом вооружений занимает министерство торговли. Им выработаны собственные критерии отказа в праве продажи товаров. Регулированием внешнеэкономической деятельности в ведомстве занимаются два подразделения: Бюро по регулированию экспорта и Управление международной торговли. Бюро имеет список контролируемых товаров, который включает 200 категорий изделий. Заметную роль в административно-управленческой структуре, формирующей и реализующей политику США в области экспорта вооружений и военной техники, играют Совет Национальной Безопасности, Центральное разведывательное управление, Комитет начальников штабов, Агентство по контролю над вооружениями, министерства финансов и энергетики, административно-бюджетное управление, Национальный комитет по политике в отношении раскрытия воен-

ных тайн, Агентство безопасности оборонных технологий. Они готовят заключения и рекомендации по осуществлению конкретных сделок, в пределах своей компетенции могут предлагать и вводить новые правила, регулирующие данную сферу деятельности. Для осуществления военных продаж и программ военной помощи в бюджете США имеются целевые программы, в том числе "Помощь в целях обеспечения безопасности". В бюджете предусмотрена и специальная компенсационная программа, направленная на покрытие разницы между суммой, потраченной администрацией США (часто выступающей в качестве торгового посредника) на приобретение вооружений у фирм-производителей, и суммой, полученной на конец текущего финансового года в качестве оплаты от государства-получателя. Контроль законодательной системы в области продажи вооружений и военной техники осуществляется следующим образом. Президент по окончании каждого квартала (не позднее чем через 60 дней) представляет спикеру палаты представителей Конгресса и председателю сенатского комитета по иностранным делам подробный доклад. Кроме того, в случае получения от иностранного государства или международной организации предложения о закупке военного имущества или оказании услуг на сумму более 50 млн. долл., или выполнении строительно-конструкторских работ на сумму более 200 млн. долл., или приобретении "важного военного имущества" на сумму более 14 млн. долл. Президент обязан направить

этим лицам доклад по потенциальной сделке. Конгресс вправе заблокировать ее путем принятия совместной резолюции в течение 30 дней после получения доклада (если страна-получатель член НАТО, Япония, Австралия или Новая Зеландия — в течение 15 дней). Однако Президент имеет право после предоставления в Конгресс дополнительного доклада о наличии "срочной необходимости" в совершении данной сделки дать разрешение на ее осуществление. Аналогичная процедура предусмотрена для коммерческой продажи вооружений и военной техники на крупные суммы. Законодательство Соединенных Штатов подробно регулирует вопрос о реэкспорте полученного от США оружия. В частности, оно требует, чтобы страны-получатели брали на себя обязательство не перепродавать оружие без согласия Президента США. Что же касается коммерческих продаж, то федеральный закон предусматривает, чтобы в лицензии была указана окончательная страна-получатель, которая в случае реэкспорта должна запрашивать разрешение Госдепартамента США. Большое значение придается в США выработке единого подхода к экспортной политике со стороны стран, имеющих общие интересы в области безопасности. По мнению американских экспертов, международные соглашения и внутреннее законодательство, взаимодополняя друг друга, обеспечивают достаточно надежный контроль над продажей вооружений. А. КУРАСОВ, сотрудник Института США и Канады РАН

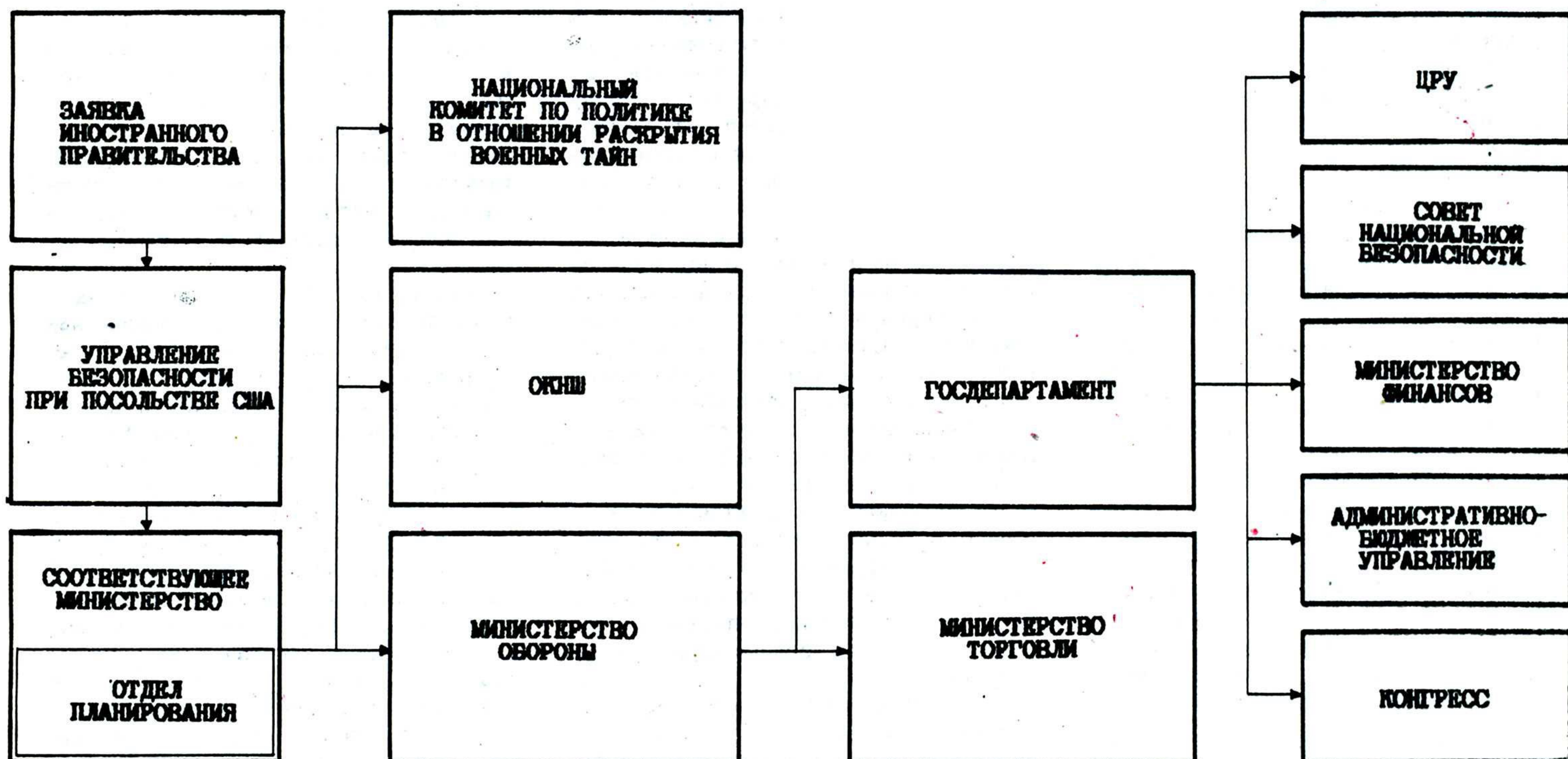


Рис.2. Процесс принятия решений при зарубежных военных поставках.

ПАКЕТНЫЕ РАДИОСЕТИ

Как сообщается в зарубежной печати, структура систем прямой связи между пунктами управления войсками постоянно совершенствуется. В частности, продолжается перевод существующих систем радиосвязи на цифровые методы передачи информации (в основном дельта-кодеки со скоростью передачи 16 кбит/с), пакетную передачу речи и данных.

Особое внимание уделяется развитию пакетных радиосетей, как более перспективных по сравнению с традиционными сетями связи. В их основе лежит принцип коммутации пакетов применительно к системе радиосвязи с подвижными объектами при коллективном использовании некоторого общего радиоканала.

Исследования, проводимые ведущими зарубежными фирмами, показали, что при проектировании пакетных радиосетей специалистам приходится принимать множество разнообразных решений относительно архитектуры сети в целом и конструкции ее отдельных элементов. Выбор конкретного варианта зависит как от внешних условий, в которых должна работать сеть, так и от требований к техническим характеристикам, стоимости и других ограничений. В частности, приходится учитывать влияние условий распространения радиоволн на топологию сети, разрабатывать эффективные методы коллективного использования радиоканала и оптимальные алгоритмы выбора маршрутов в ней, а также решать вопросы автоматизированного управления линиями связи и сопряжения сети с абонентами при их перемещении и другие проблемы.

Распределение ресурса канала связи среди абонентов осуществляется с помощью протокола доступа. Отмечают, что при разделении канала для его коллективного применения необходимо предусмотреть разрешение конфликтных ситуаций, возникающих при одновременном желании абонентов использовать его. На практике распространены априорно-фиксированное закрепление ресурсов канала или динамический доступ к нему. Суть последнего состоит в том, что пользователи допускаются к циклу передачи на основе информации о канале и интенсивности потока заявок на него.

Протоколы, свободные от конфликтных ситуаций, предусматривают одновременный доступ к каналу только одного пользователя. Примером таких протоколов являются фиксированный многостанционный доступ с временным уплотнением, при котором временные сегменты постоянно закреплены за станцией пакетной радиосвязи, и многостанционный до-

ступ с частотным уплотнением каналов.

Возможности дальнейшего улучшения использования общей полосы частот зарубежные специалисты связывают с внедрением методов произвольного доступа, также обеспечивающих временное разделение канала между пользователями.

Большое внимание зарубежные специалисты уделяют проблеме разработки и выбора алгоритма маршрутизации в сети. Его основная задача — выбор путей, по которым пакеты будут переданы получателю. Кроме того, в задачу маршрутизации входит выработка решения о том, принять, отвергнуть полученный пакет или произвести его ретрансляцию. Выбранные пути должны минимизировать среднюю задержку пакета при заданной пропускной способности.

По оценке зарубежных экспертов, выбор алгоритма маршрутизации зависит в основном от характеристик трафика и динамики топологии сети. Считают, что в относительно статичных сетях эффективны чаще всего такие методы, при которых станции пакетной радиосвязи определяют свою связность (возможность передачи информации другим станциям) и затем задают относительно постоянные маршруты. В сетях со средней степенью подвижности, которые характеризуются постоянным изменением связности, более эффективное использование канала связи достигается посредством снижения числа установлений соединения, а следовательно, и дополнительных затрат ресурсов.

В высокودинамичных сетях, где сетевые задержки мешают следить за всеми изменениями связности по всей сети, наиболее приемлемыми оказываются волновые алгоритмы маршрутизации, предусматривающие передачу пакета каждой станции сети. При этом станции пакетной радиосвязи регистрируют факт прохождения через них отдельных пакетов и принимают решения о том, следует ли передавать их дальше или нет. Главное достоинство таких алгоритмов в том, что они, как правило, требуют лишь небольших дополнительных затрат по аппаратному обеспечению радиостанции и позволяют использовать простейшие схемы управления сетью. Таким образом, волновые алгоритмы целесообразно применять в таких сетях, где требуется высокая надежность доставки пакетов, а также в случаях быстрых ее изменений, при которых трудно определять информацию для маршрутизации и распространять ее по сети. Кроме того, такие алгоритмы хорошо подходят для передачи управляющей информации.

В некоторых сетях широко применяется метод маршрутизации, основанный на использовании центральной станции выбора маршрутов. Суть этого метода состоит в том, что каждая станция пакетной

радиосвязи посылает информацию о своей локальной связности к центральной, где определяются маршруты и информация, необходимая каждой радиостанции для обработки и передачи пакетов. Такая информация предоставляется им по требованию. Использование центральной станции позволяет достаточно быстро рассчитать оптимальные маршруты, особенно когда и связность, и перегрузка лучше определяются в глобальном масштабе, а также когда в сети некоторые радиостанции находятся на подвижных объектах и не являются стационарными. Основным недостатком такого метода определения маршрутов считают ограниченные возможности центральной станции по учету быстрых локальных изменений связности.

Для повышения живучести сети часто применяют методы маршрутизации, основанные на распределении функций. Так, один из них предусматривает обеспечение станции пакетной радиосвязи информацией, достаточной для расчета в ней наилучшего общего маршрута. В этом случае она определяет более подходящую станцию для направленной передачи пакета. На следующей станции маршрут рассчитывается заново и т. д. Для реализации этого метода необходимо, чтобы каждая станция пакетной радиосвязи имела возможность передавать другим станциям сети информацию о своей локальной связности. Обычно для распространения такой информации применяют методы волновой маршрутизации.

Следующая группа проблем, стоящих перед специалистами, касается выбора алгоритмов управления линиями и сетями связи. Считают, что помимо установления факта наличия связности алгоритмы управления сетью должны предусматривать методы управления этой связностью, например возможность управления излучаемой мощностью и скоростью передачи.

Как сообщается в зарубежной печати, в состав станции пакетной радиосвязи могут входить установка пакетной радиосвязи (УПР), устройство сборки-разборки пакетов, микроЭВМ, дисплей и другое вспомогательное оборудование. Так как станция должна работать в качестве узла пакетной радиосети, то основными элементами УПР являются цифровое устройство управления (программируемый процессор), управляющее маршрутизацией и потоками информации между станциями, и высокочастотный приемопередатчик, осуществляющий передачу и прием пакетов по каналу связи. Кроме внутреннего устройства сопряжения с приемопередатчиком процессор имеет внешний проводной интерфейс для сопряжения с другими системами, которые могут подключаться к пакетной радиосети (например,

По материалам иностранной печати.

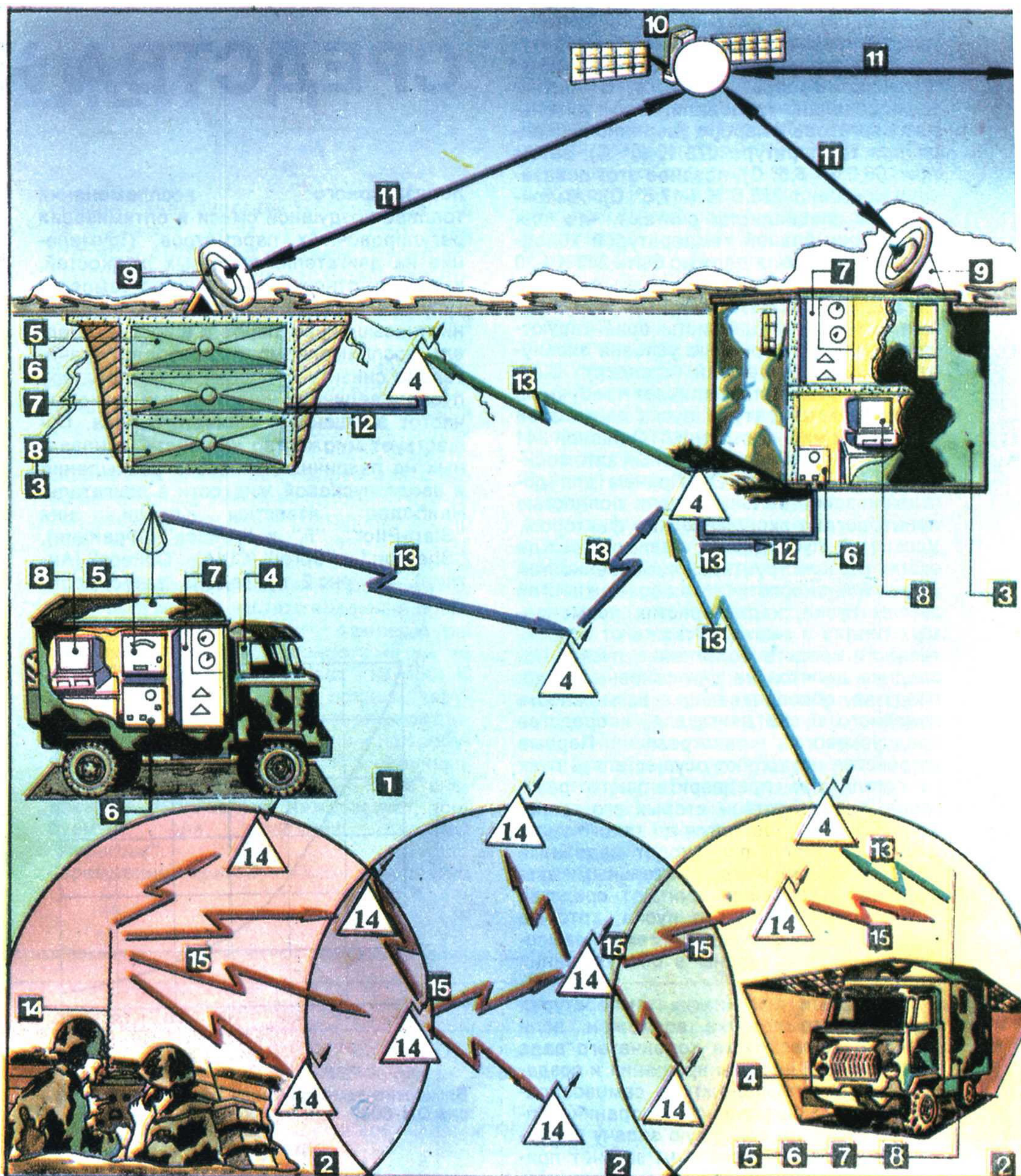
сеть спутниковой связи, банки данных, терминалы, устройства контроля и управления сетью), а также специальный внешний интерфейс для обеспечения отладки программ и их загрузки непосредственно на месте работы УПР.

В целях снижения влияния помех и многолучевого распространения радиоволн спектр используемых сигналов расширен путем непосредственной модуляции несущей частоты псевдослучайной последовательностью (ПСП) по методу манипуляции с минимальным сдвигом. Выигрыш при обработке сигналов в условиях воздействия помех достигается за счет применения согласованного фильтра с перестраиваемыми в соответствии с применяемым кодом параметрами, реализованного с использованием технологии поверхностных акустических волн. Когерентное рекурсивное интегрирование повышает помехоустойчивость системы синхронизации, обеспечивает синхронное детектирование принимаемого радиосигнала и реализует функции адаптивного накопителя многолучевых сигналов. Прямое исправление ошибок обеспечивается благодаря сверточному кодированию и последовательному декодированию при нескольких скоростях кода для двух скоростей передачи информационных символов в пакете. Модуляция информационных символов осуществляется методом когерентной фазовой манипуляции.

Установка пакетной радиосвязи имеет два режима работы — обычный (для передачи данных) и специальный. Последний рассчитан на пакетизированную речь и имеет максимальную задержку при пересылке пакета не более 30 мс. Пользователь может запросить речевой режим обслуживания для каждого пакета, вводя в его заголовок флаг речевого типа обслуживания. После подсоединения антенны он выполняет только одну операцию — включение-выключение приемопередатчика с помощью тумблера.

По сообщениям зарубежной печати, в настоящее время прошли испытания и внедрены радиостанции, позволяющие организовывать пакетные радиосети для связи с подвижными наземными объектами, самолетами и вертолетами. Среди них — среднескоростная пакетная радиосеть тактического звена управления (скорость передачи данных не превышает 10 пакетов в секунду при скорости передачи информации 16 кбит/с), использующая типовые УКВ-радиостанции; широкополосная сеть со скоростью передачи 400 кбит/с; радиосеть, содержащая в своем составе низкоорбитальные спутники связи; пакетная КВ-радиосеть, применяемая на флоте, и другие.

Испытания показали, что пакетные радиосети позволяют обслужить больше пользователей и передать больше информации, чем эквивалентный цифровой канал речевой связи. Зарубежные специалисты отмечают, что они обеспечивают высоконадежные транспортную и датаграммную службы путем динамического



Пакетные радиосети (фрагмент): 1 — пакетная радиосеть оперативно-стратегического звена управления (ТЗУ); 2 — зоны радиосвязи пакетной радиосети тактического звена управления (ТЗУ); 3 — центр коммутации пакетов; 4 — станция пакетной радиосвязи; 5 — установка пакетной радиосвязи; 6 — блок сборки-разборки пакетов; 7 — ЭВМ; 8 — дисплей; 9 — станция спутниковой связи; 10 — ретранслятор системы спутниковой связи; 11 — линии спутниковой связи; 12 — межсетевой интерфейс; 13 — маршрут передачи пакета (двухпунктовый алгоритм адресации); 14 — станция пакетной радиосвязи ТЗУ; 15 — маршрут передачи пакета (волновой алгоритм).

определения оптимальных маршрутов, эффективного контроля переполнения и равноправного распределения ресурсов канала при меняющихся условиях в линиях.

Возможности дальнейшего совершенствования существующих систем радиосвязи зарубежные специалисты видят в разработке специальных устройств управления радиостанциями — пакетных вставок (набор процессоров, сопряженных с приемопередатчиком). Вставка образует цифровую часть радиостанций, и в

ней реализуются протоколы, управляющие маршрутизацией и прохождением пакетов между этими станциями. Считают, что с применением пакетной вставки в значительной степени повысится гибкость сети и будет обеспечена автоматическая связь между станциями пакетной радиосвязи, которые не находятся в состоянии непосредственной связности между собой.

Подполковник Ю. ЮРЧЕНКО,
кандидат технических наук

Отправной точкой при разработке средств обеспечения пуска двигателей в условиях отрицательной температуры окружающего воздуха считают минимальную температуру пуска. В Англии первоначально требовали, чтобы дизельный двигатель в Европе уверенно пускался при температуре 273 К (0° С), затем при 266,5 К (-6,5° С), позднее этот показатель составил 255,5 К (-17,5° С). Американские специалисты считают, что для США минимальной температурой холодного пуска дизеля должно быть 243 К (-30° С) или 238 К (-35° С). Приводимые в печати сведения показывают, что зарубежные военные специалисты ориентируются на наиболее трудные условия эксплуатации. Так, военный стандарт США MIL-STD-1400A устанавливает требуемую величину температуры пуска двигателей армейских машин стран НАТО равной 241 К (-32° С), а для перспективных автомобилей — 219 К (-54° С). Причем для достижения поставленной цели полностью пренебрегают экономическим фактором. Успешный пуск дизеля зависит прежде всего от конструктивных особенностей двигателя, энергетических возможностей систем пуска, характеристик применяемых топлив и масел, а также от эффективности средств облегчения пуска. Последние делятся на два основных вида: средства, обеспечивающие возможность холодного пуска двигателя, и средства предпускового разогрева. Первые устройства позволяют осуществлять пуск двигателя без предварительного разогрева, а посредством вторых его тепловое состояние доводится до такого уровня, при котором происходит надежный пуск. Наиболее предпочтительными для дизелей за рубежом считают средства обеспечения холодного пуска, которые просты по конструкции, имеют невысокую стоимость, удобны в обслуживании (табл.1).

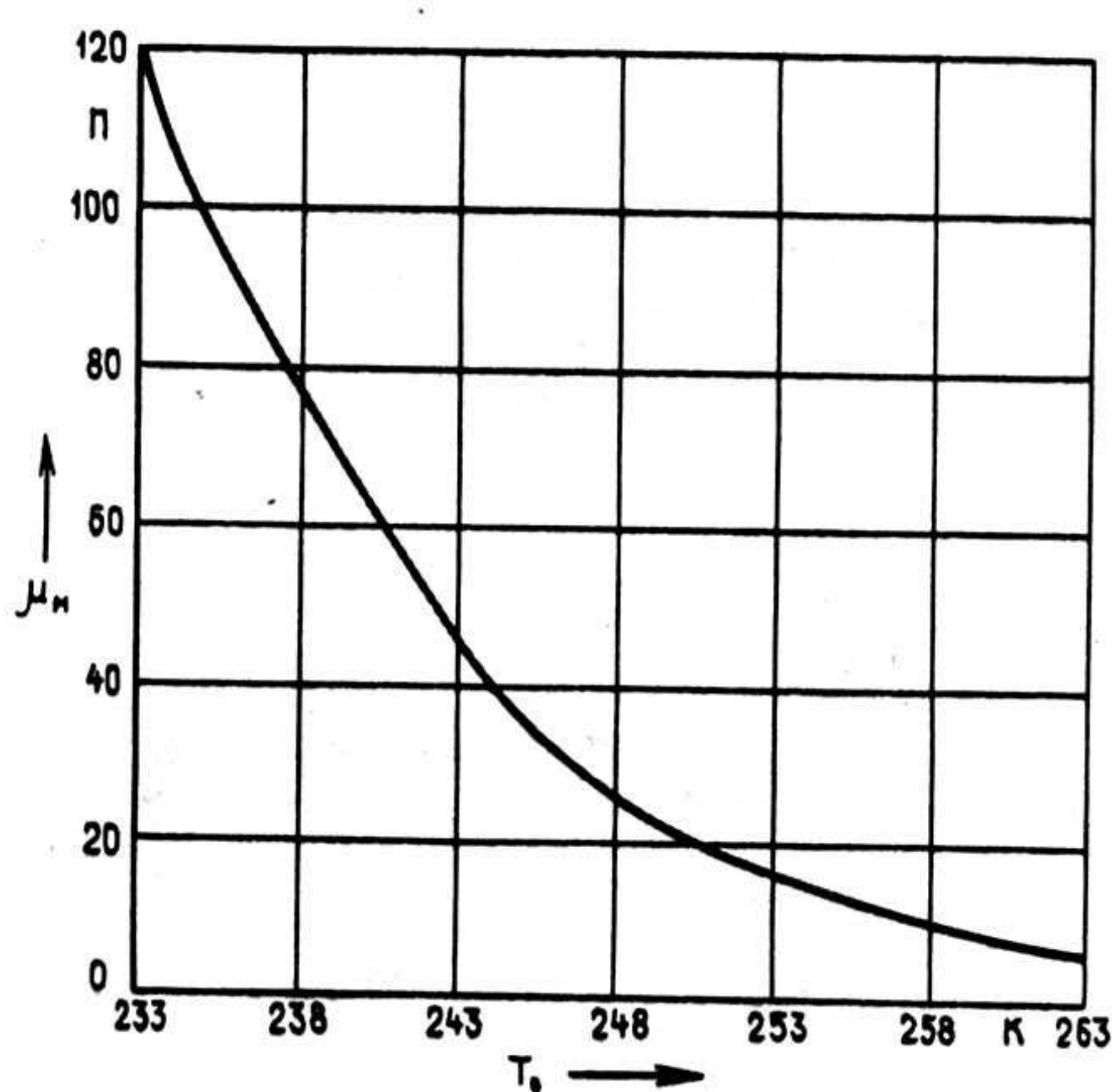
Пуск дизелей при низких температурах окружающего воздуха возможен, если обеспечена раскрутка коленчатого вала до требуемой частоты вращения и созданы условия для надежного самовоспламенения и эффективного сгорания топлива в цилиндрах. Первую задачу специалисты решают в основном за счет применения моторных масел на синтетической основе и эффективных источников питания электроэнергией (аккумуляторных батарей). Как сообщает зарубежная печать, наибольшее распространение получили синтетические масла фирм "Mobil" и "Continental Oil", которые производятся на основе изопарафинов с добавлением до 20% эфиров неопентиловых полиолов (масло "Mobil"-1) и диалкилбензолов (масло DN-600) (табл.2, рис.1). Малая вязкость и хорошая текучесть при низкой температуре позволяют на масле DN-600 эксплуатировать технику при температуре до -40° С. В целях повышения параметров стартерного разряда при отрицательных температурах японская фирма "Sankey" применила в аккумуляторных батареях (АБ) специальный порошок. В США создаются АБ, в которых вместо обычного используются желеобразный электролит, кислотостойкие полые волокна из стекла, полипропилена, полистирола и полиакрилонитрила.

Вторую задачу решают за счет применения пусковых жидкостей (топлив), имеющих низкую температуру самовоспламенения, а также путем увеличения степени сжатия на пусковых режимах, подогрева впускного воздуха, применения ка-

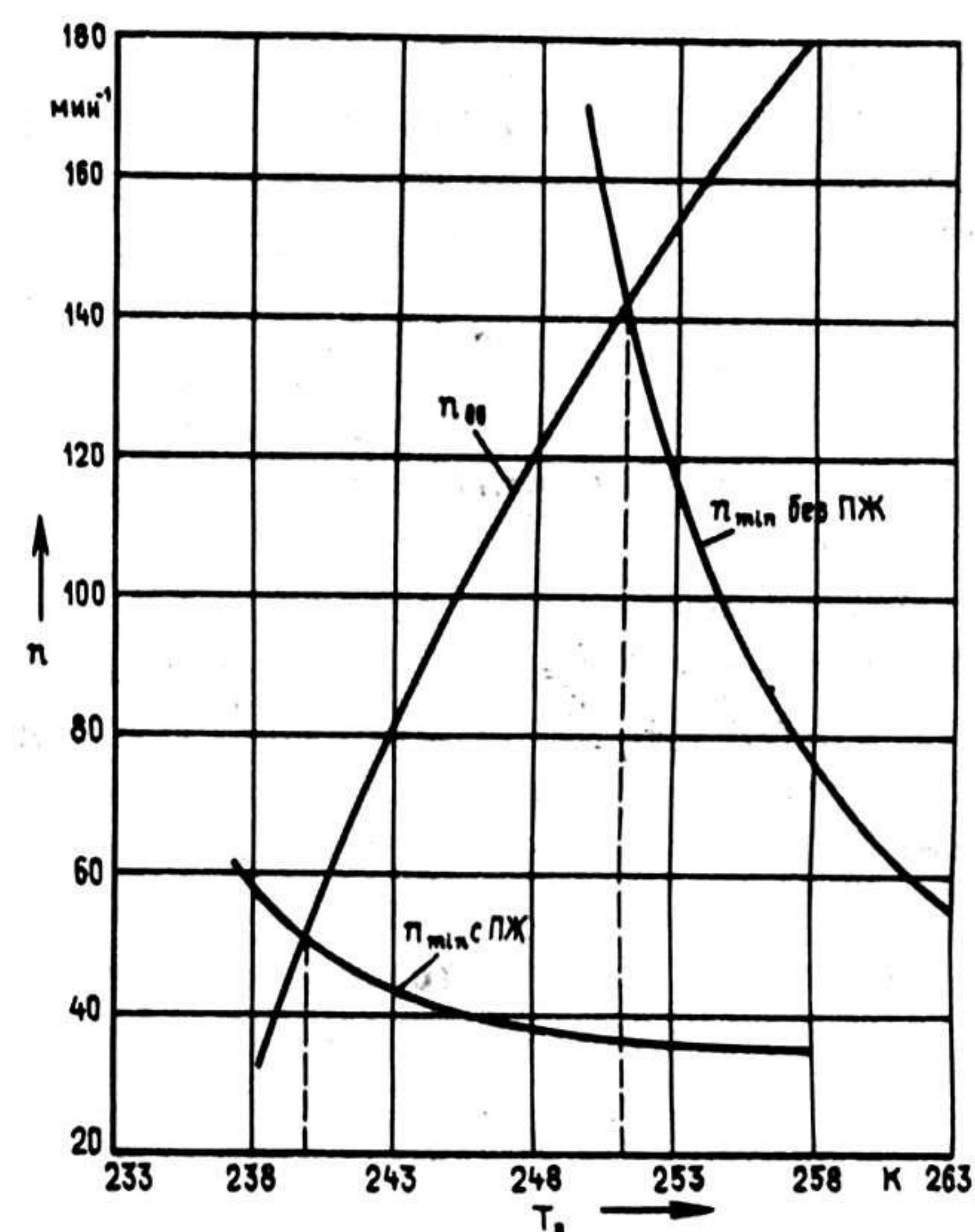
СРЕДСТВА ХОЛОДНОГО

лоризаторного воспламенения топливо-воздушной смеси и оптимизации регулировочных параметров. Применение на двигателях пусковых жидкостей, имеющих относительно низкую температуру самовоспламенения, высокое давление насыщенных паров и широкие пределы воспламеняемости, позволяет значительно снизить предельную температуру пуска и величину минимальных пусковых частот вращения коленчатого вала. Существует множество устройств, основанных на различных способах распыления и ввода пусковой жидкости в двигатель. Наиболее известны среди них "Start-Pilot", "F" и "Arctica" (Франция), "Shevron" и "Sprel" (США), "Caltecs" (Англия). На рис.2 приведена зависимость

минимальных пусковых частот вращения коленчатого вала двигателя "Deitz" F8L413 при применении пускового приспособления "Start-Pilot" Vizo F-55 и пусковой жидкости "F-Arctica". Использование пусковой жидкости на двухтактном двигателе L-60Mk7A (танк "Чифтен", Англия) обеспечивает минимальную температуру холодного пуска 243 К (-30° С). Широкое распространение за рубежом получили приспособления, работающие по принципу аэрозолей. Применение дистанционного управления впрыском ("Start-Pilot 33", "Start-Pilot 21F") позволяет более рационально использовать объем баллона и пускать двигатель с места механика-водитель. По данным фирмы "Kruher Inc", производящей приспособо-



Вязкостно-температурная характеристика масла DN-600.



Пусковая характеристика двигателя "Deitz" F8L413 с маслом SAE10W и пусковой жидкостью "F-Arctica".

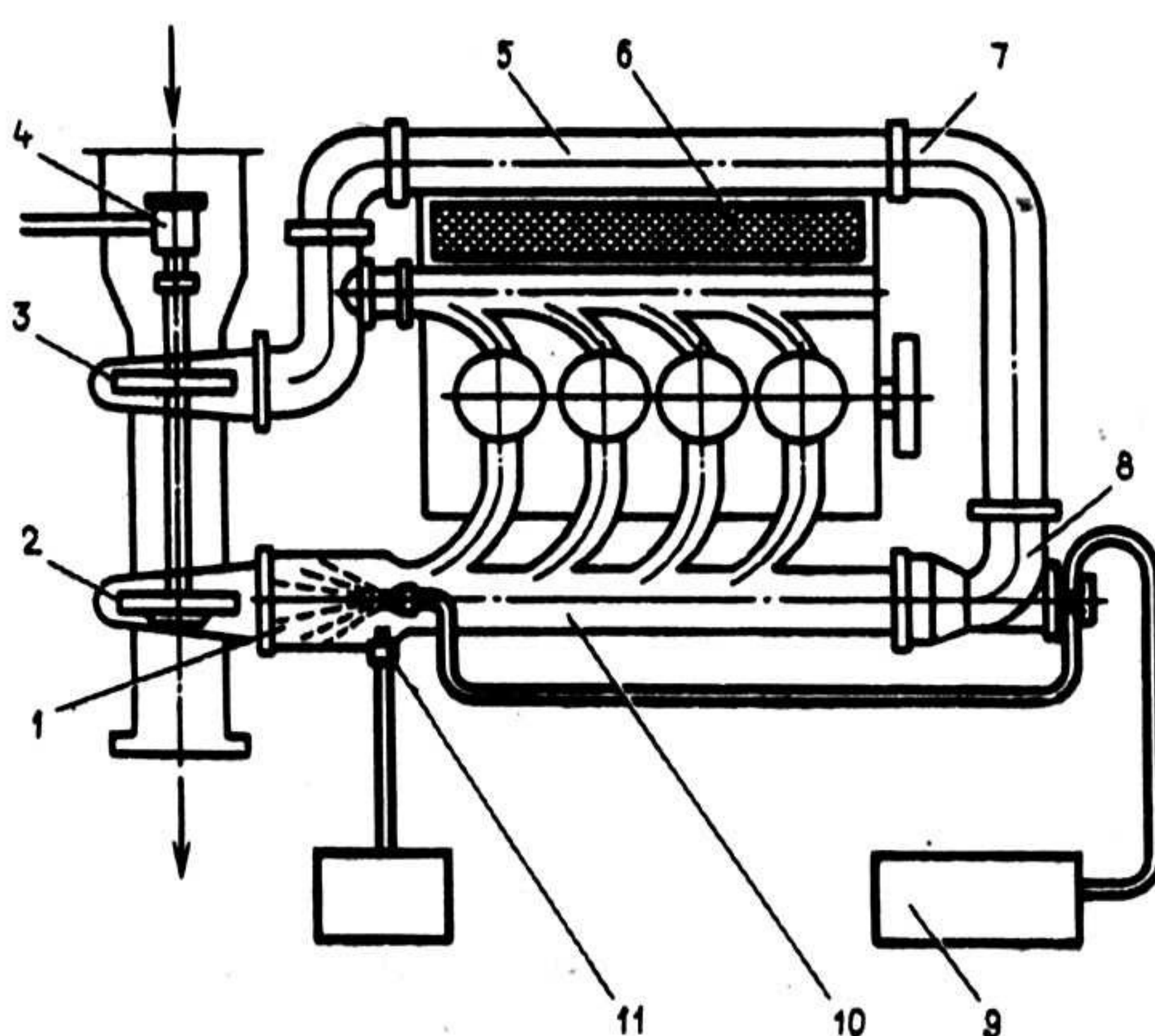


Схема системы наддува "Hyperbar": 1 — камера сгорания; 2 — газовая турбина; 3 — компрессор; 4 — стартер; 5 — впускной трубопровод; 6 — охладитель; 7 — перепускной патрубок; 8 — регулятор перепускного патрубка; 9 — топливный насос; 10 — выпускной трубопровод; 11 — электронисровая свеча.

По материалам иностранной печати.

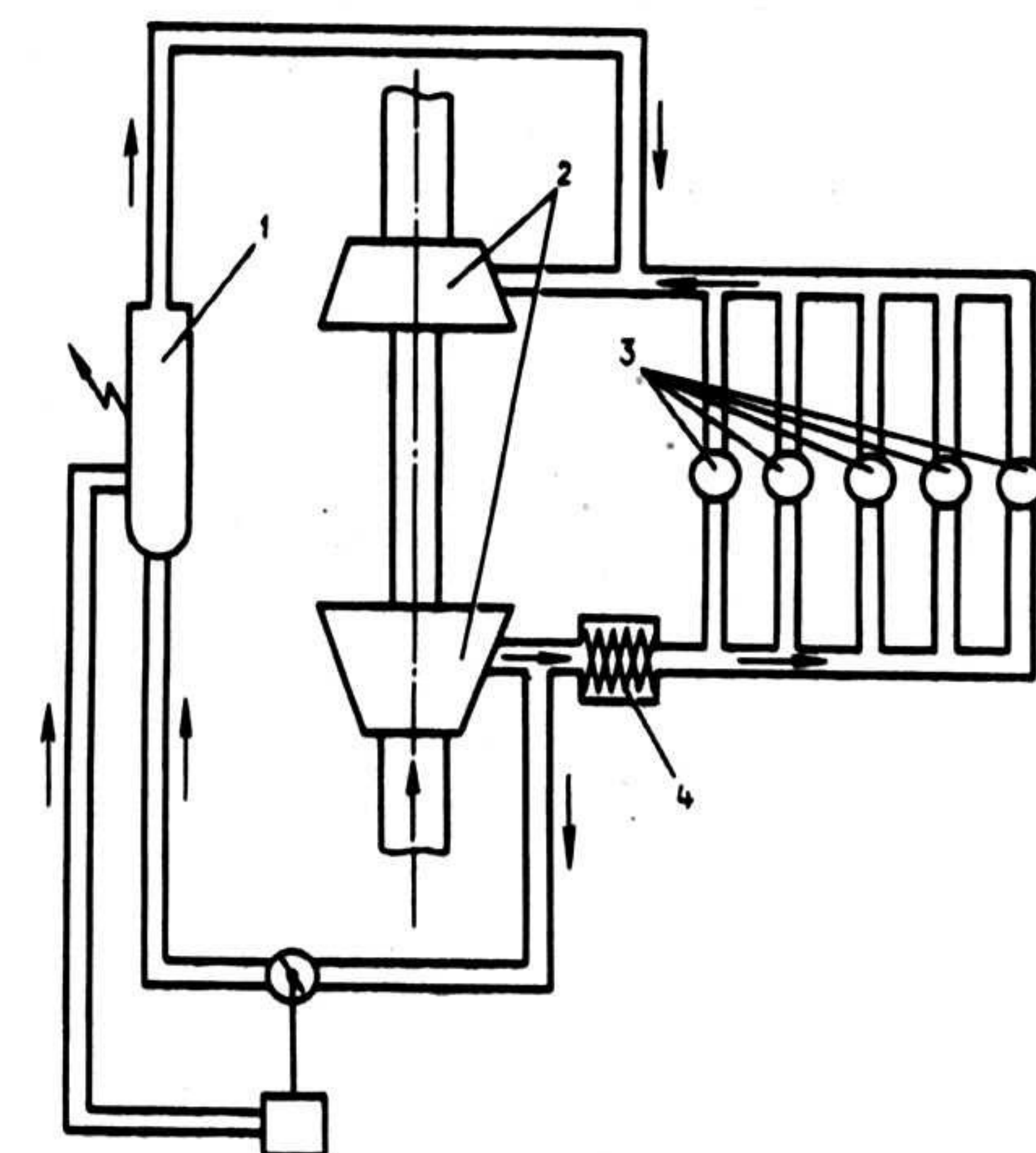


Схема включения камеры ВКС в систему турбонаддува: 1 — камера ВКС; 2 — турбокомпрессор; 3 — цилиндры двигателя; 4 — охладитель наддувочного воздуха.

ПУСКА ДИЗЕЛЕЙ

бление "Diesel-Start KB1", объем цилиндра с пусковой жидкостью (790 см³) позволяет осуществить до 263 пусков (по 3 см³ на пуск). Однако из-за высокой динамики пуска и возможности выхода дизеля на неуправляемый режим данные устройства не нашли в настоящее время массового применения на объектах БТБТ. Одним из важнейших конструктивных параметров двигателя является степень сжатия. Она выбирается в зависимости от формы камеры сгорания, способа смесеобразования, применяемых топлив, наличия или отсутствия системы наддува, быстроходности дизеля. Минимальную степень сжатия для дизелей принимают исходя из условий надежного воспламенения топлива при пуске в условиях отрицательных температур. Поэтому зарубежные разработчики при создании высокофорсированных двигателей стремятся применить разнообразные конструктивные технические решения (устройства), позволяющие увеличить степень сжатия на пусковых режимах. Так, французской фирмой "Hyperbar Diesel" создана система наддува "Hyperbar" (рис.3), приводящая при пуске двигателя во вращение компрессор от газовой турбины за счет работы автономной камеры сгорания, установленной на

обеспечивает энергией турбоагнетатель на режимах пуска и холостого хода (рис.4). В отличие от системы "Hyperbar" камера BKS включена параллельно потоку воздуха и выхлопных газов, поэтому она работает только в момент разгона двигателя. Этой же фирмой создана система отключения части цилиндров двигателя и использования их в качестве компрессоров для дозарядки сжатым воздухом группы действующих цилиндров (рис.5). Перепускаемая из цилиндра-компрессора в рабочий цилиндр масса воздуха при пусковой частоте вращения составляет около 30% от находящегося в нем в начале сжатия. График изменения давления в рабочем цилиндре и цилиндре-компрессоре на пусковой частоте вращения представлен на рис. 6. Прирост температуры воздушного заряда в конце сжатия за счет дозарядки составляет 130-150 К ($E=10$, $n=140$ мин⁻¹). По данным зарубежной печати, система дозарядки отличается простотой конструкции и не требует существенных изменений в серийных дизелях. Затраты, связанные с ее внедрением, значительно ниже затрат, требуемых для создания системы "Hyperbar". Стремление конструктивно обеспечить

кратковременное повышение степени сжатия привело к созданию двигателей с вихревой камерой автоматически регулируемого объема (ВКАРО). В двигателях с ВКАРО (HS-110) изменение объема дополнительной камеры сгорания не влияет на объем и форму основной камеры сгорания, образуемой днищем поршня и головкой цилиндра. Приоритет в создании двигателей такой конструкции принадлежит французской фирме "Espero-Suiza". На рис. 7а показана конструкция ВКАРО, разработанная этой фирмой для двигателя с вихревой камерой сгорания. Как видно из рисунка, конструкция головки блока цилиндров двигателя практически не изменилась. ВКАРО имеет подвижный свод, перемещающийся под действием гидравлического сервопоршня вверх или вниз относительно неподвижной части вихрекамеры. В результате изменяются общий объем камеры сгорания и соответственно степень сжатия. Сервопоршнем управляют с помощью регулирующего золотника, расположенного снаружи двигателя. Системы гидравлического управления и охлаждения подвижного свода вихрекамеры питаются маслом, поступающим из общей магистрали двигателя. Следует отметить, что наряду с положительными качествами данная конструкция имеет существенные недостатки. Так, вследствие изменения степени сжатия ухудшаются условия смесеобразования и сгорания топлива. Это объясняется тем, что отношение объема вихревой камеры к объему над поршнем во всем диапазоне изменения степени сжатия не выдерживается оптимальным. Наиболее се-

Характеристики современных зарубежных танковых дизельных двигателей

Таблица 1

Показатели	США			Германия		Франция	Англия
Объект	M-60A1	M-60A1	M-1	Л-1	Л-2	AMX-30	«Чифтен»
Двигатель	AVDS-1790-2	AVDS-1100	AVCR-1100-3	MB838Ca-500	MB873Ka-501	HS-110	L-60Mk7A
Максимальная мощность, кВт	550	700	1100	610	1100	530	550
Наддув	2ГТН	2ГТН	2ГТН+2ОНВ	2ПЦН	2ГТН+2ОНВ	2ГТН	ПОН
Камера сгорания	Нераздельная		Предкамера		Вихревая		Нераздел.
Степень сжатия	14,5	12—22	10—20	18,0	19,5	12—21	16,75
Пусковое устройство	ЭС	ЭС	ЭС	ЭС	ЭС	2ЭС	ЭС, гидро-стартер, всп. двигатель
Средства облегчения пуска	ФП	ФП. ПАРСС	ФП. ПАРСС	Свечи накалывания, предпусковой разогрев		ВКАРО, предп. разогрев	ПЖ, пусковой корректор топлива
Минимальная температура холодного пуска, °С	-32	-34	-34	-18	-20	-20	-30

Примечание: ГТН — газотурбинный нагнетатель; ПЦН — приводной центробежный нагнетатель; ПОН — приводной объемный нагнетатель; ЭС — электростартер; ФП — факельный подогреватель; ПАРСС — поршень с автоматически регулируемой степенью сжатия; ВКАРО — вихревая камера с автоматически регулируемым объемом; ПЖ — пусковая жидкость.

Таблица 2
Физико-химические свойства зарубежных масел

выпускном трубопроводе. Воздух из компрессора, нагретый в процессе сжатия, минуя охладитель, поступает непосредственно в цилиндры и обеспечивает воспламенение топлива. Двигатели с данной системой функционируют при степени сжатия 7-8 единиц. Германской фирмой "Motoren und Turbinen Union" (MTU) в целях быстрого повышения давления наддува разработана дополнительная камера сгорания "Benkkammersystem" (BKS), которая

Показатели	Масло Mobil-1	Масло DN-600
Вязкость кинематическая, мм ² /с при 100°С	6,8	11,03
при 50°С	25,28	36,03
Вязкость динамическая, МПа·с при -18°С	1000	920
Температура застывания, °С	-56	-54

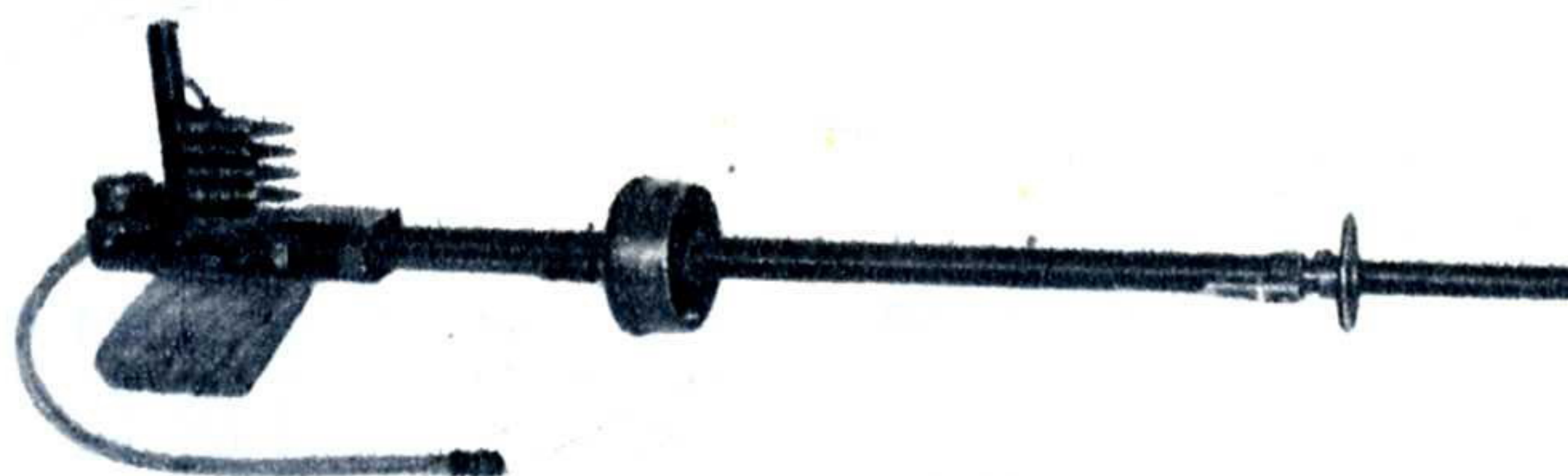
рьезным недостатком является также невысокая работоспособность уплотнительных колец подвижного свода, которые пригорают и теряют эластичность. Указанные недостатки отсутствуют в двигателях, снабженных системой ПАРСС фирмы "Continental" (США). Ее конструкция показана на рис. 7б. Она состоит из наружного и внутреннего поршней, причем внутренний соединен обычным образом с верхней головкой шатуна. Головка наружного поршня имеет канавки для компрессионных и маслосъемных колец.



"PLANT NAMED AFTER V.A. DEGTYAREV"

ВКЛАДНАЯ УНИФИЦИРОВАННАЯ
САМОЗАРЯДНАЯ ПУШКА 2x35

INSERTED UNIFIED
SELF-LOADING GUN 2x35



Предназначена для проведения учебно-тренировочных стрельб из артиллерийских систем при подготовке расчетов и экипажей танков и самоходных артиллерийских установок, без расхода основных боеприпасов.

It is designed for carrying out artillery system exercising-training fire during special training of gun detachments and crews of tank and self-propelled artillery pieces, without basic ammunition expenses.

601904, г. Ковров
Владимирской обл.,
ул. Труда, 4,
ГП "ЗиД"
Телефоны: 9-19-27; 3-26-91
Факс: 5-35-64
Телетайп: 218207 "Восход"

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калибр, мм14,5
Начальная скорость, м/с980
Время монтажа в основную систему, мин10
Емкость обоймы, шт.6
Масса, кг, не более29

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Calibre, mm14,5
Starting speed, m/sec980
The time of assembling into the main system, min10
Capacity of charger, pieces6
Mass, kg, not more than 29

601904, Kovrov
Vladimir region,
Truda str., 4,
SE "ЗиД"
Tel: 9-19-27; 3-26-91
Fax: 5-35-64
Teletype: 218207 "Voskhod"

SHITURM

140402, г. Коломна Московской области,
Окский проспект, 42, КБ машиностроения.
Телефоны: (8-261) 3-75-05, 3-74-06.

Machinery Design Bureau, Oksky prospect,
42, 140402, Kolomna
(Moscow region).
Russia.
Phones: (8-261) 3-75-05, 3-74-06.

г. Москва, Гоголевский бульвар, 21,
Государственная Внешнеэкономическая
компания по экспорту и импорту
вооружения и военной техники
"Спецвнештехника".
Телефоны: (095) 202-66-03, 201-98-07
Факс: (095) 230-23-91, 203-29-88

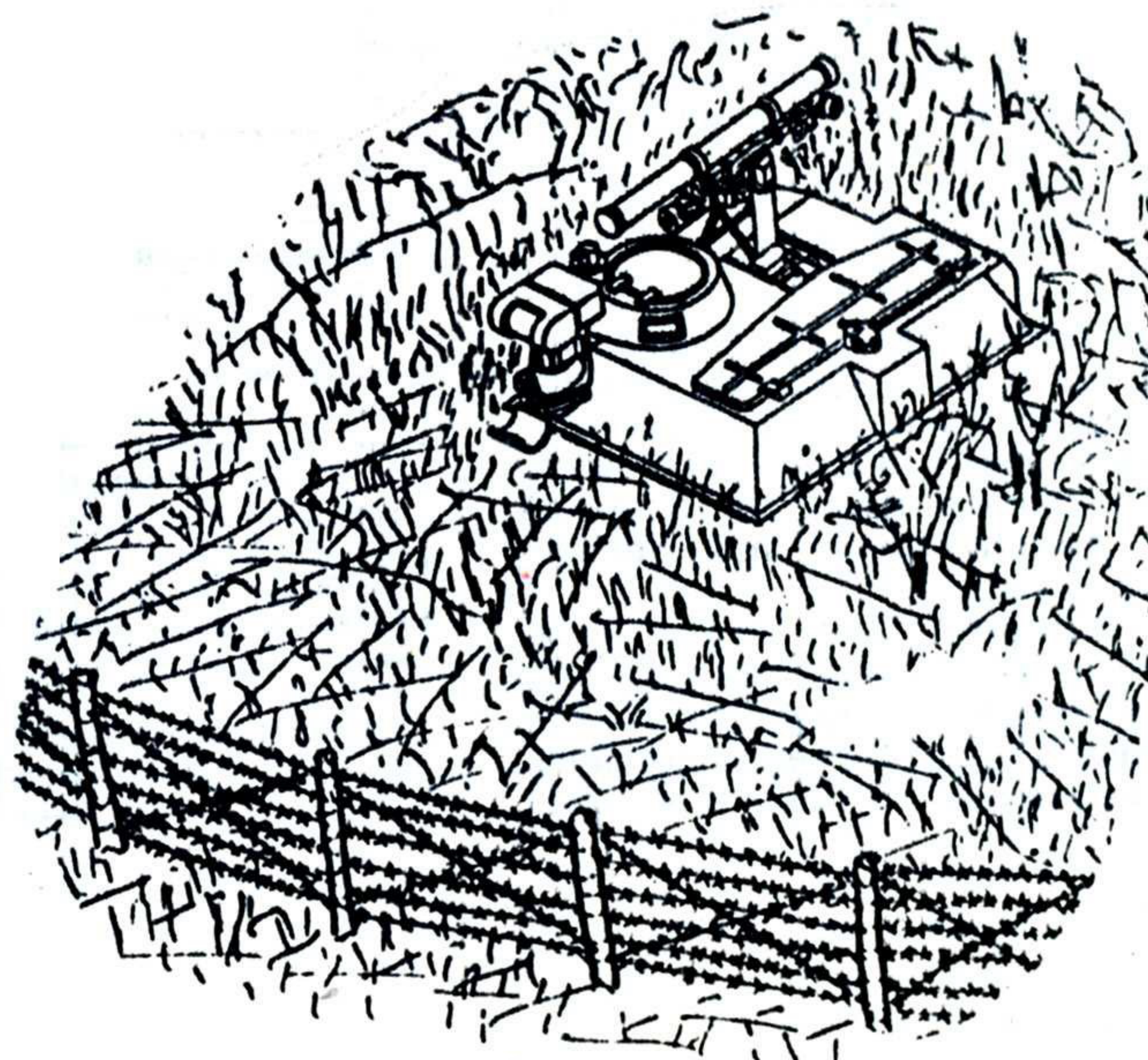
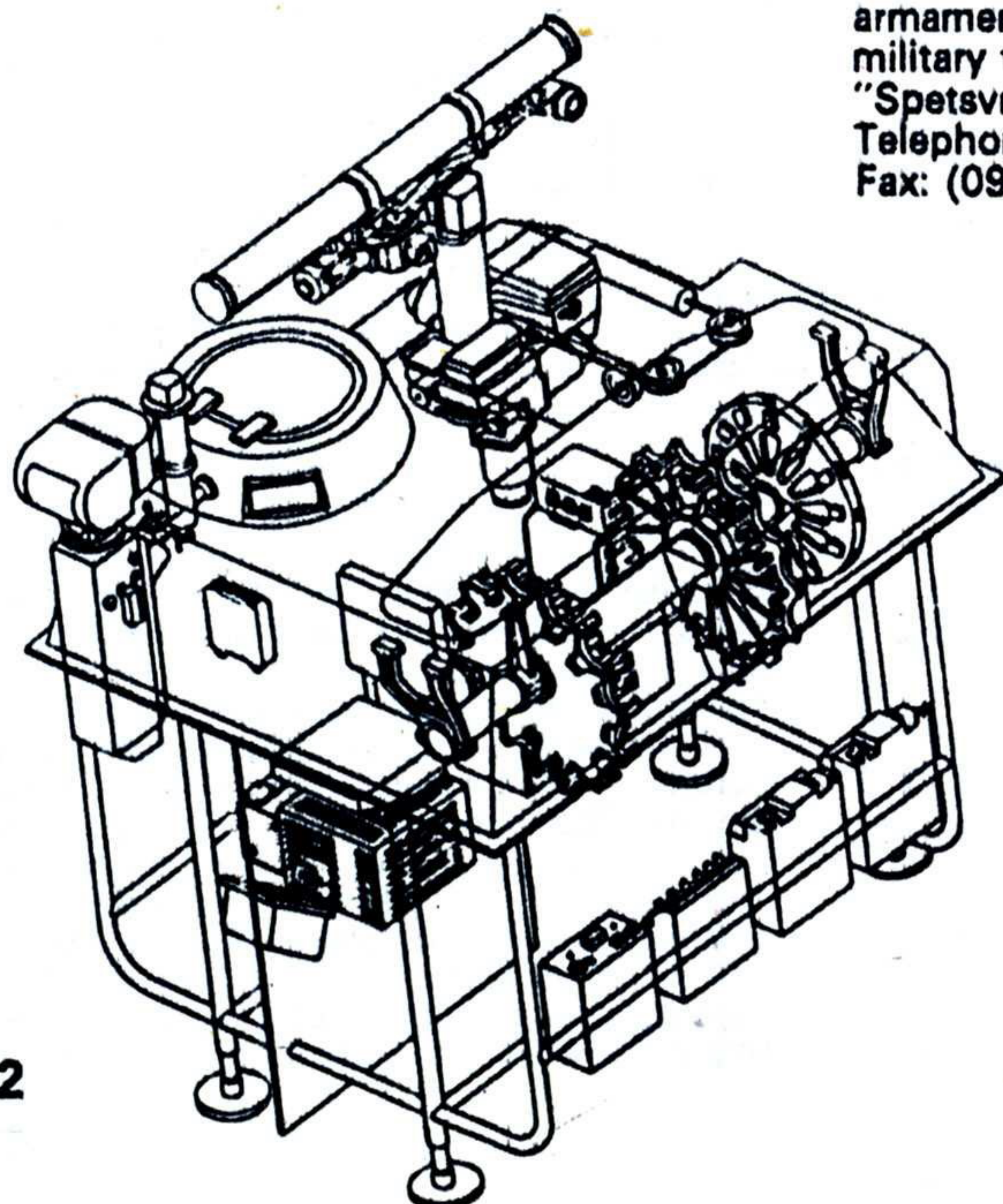
Moscow, Gogol avenue, 21,
State foreign economical
company for export and
import of
armament and
military techniques
"Spetsvneshtekhnica".
Telephones: (095) 202-66-03, 201-98-07
Fax: (095) 230-23-91, 203-29-88

Предлагается модернизированный противотанковый самоходный комплекс "Штурм".

Он имеет модульное исполнение, что позволяет размещать его на носителях типа БМП и танках как российского производства, так и любой страны-заказчика комплекса.

Используя "Штурм", можно создавать отдельные огневые точки, существенно повышающие противотанковую оборону.

Повышение боевой эффективности модуля может быть достигнуто за счет модернизации управляемой





**МНОГОСТВОЛЬНЫЙ
РЕАКТИВНЫЙ
ГРАНАТОМЕТ МРГ-1**

Предназначен для защиты кораблей и других объектов от подводных диверсантов. Устанавливается на подводных кораблях, катерах, вспомогательных судах и береговых объектах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калибр, мм55
Количество стволов7
Угол вертикального наведения.....от -30° до +45°

Угол горизонтального наведения.....±180°
Дальность стрельбы, м50-500
Глубина срабатывания реактивной гранаты, м15; 30



**MULTI-BARRELLED ROCKET
GRENADE
LAUNCHER MPRG-1**

It is designed for warships protection against underwater divers. Mounted on board of submarines, patrol, motor and auxillary boats and shore objects.

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Calibre, mm55
Number of barrels.....7
Angle of vertical layingfrom -30° to +45°

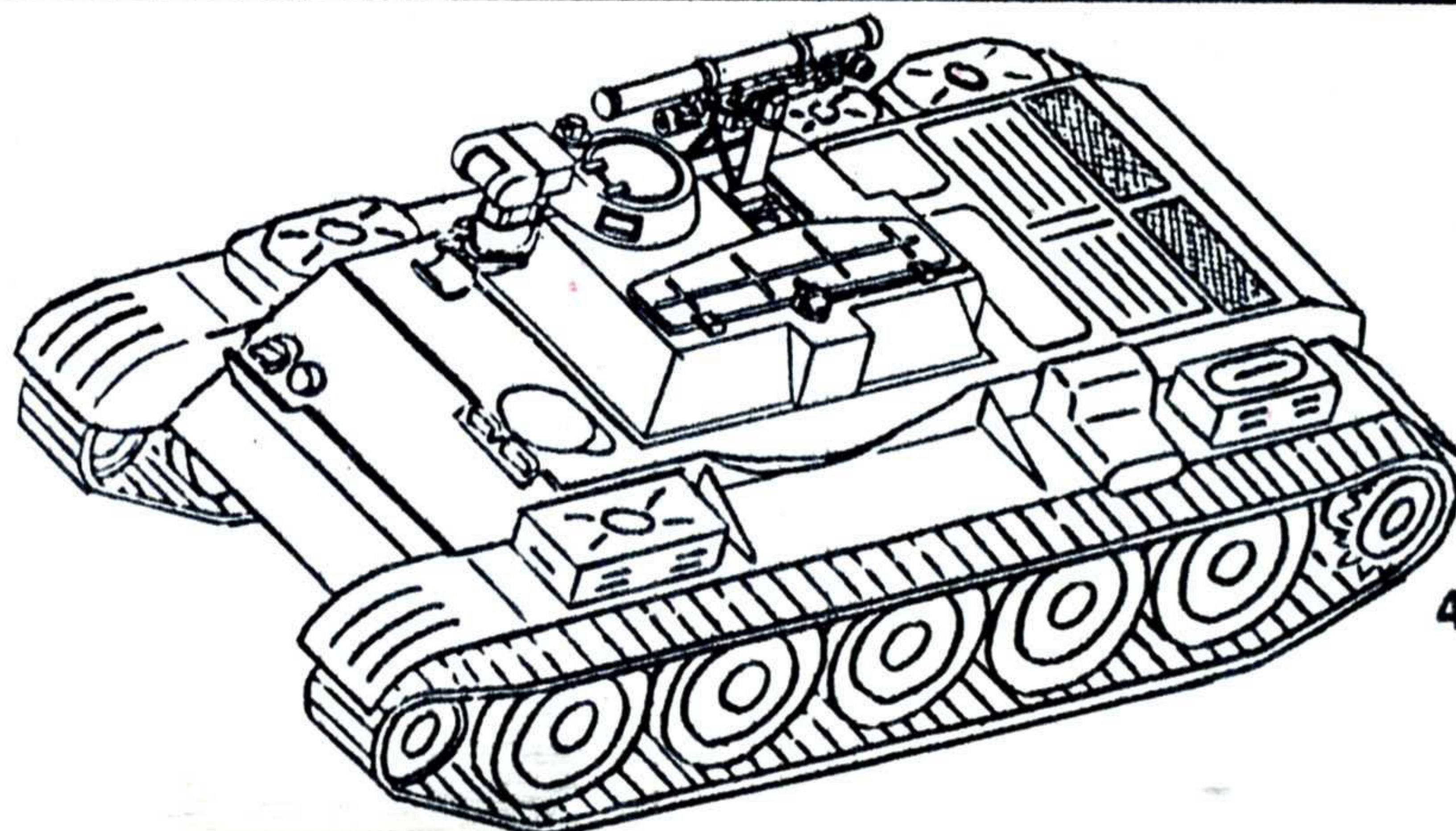
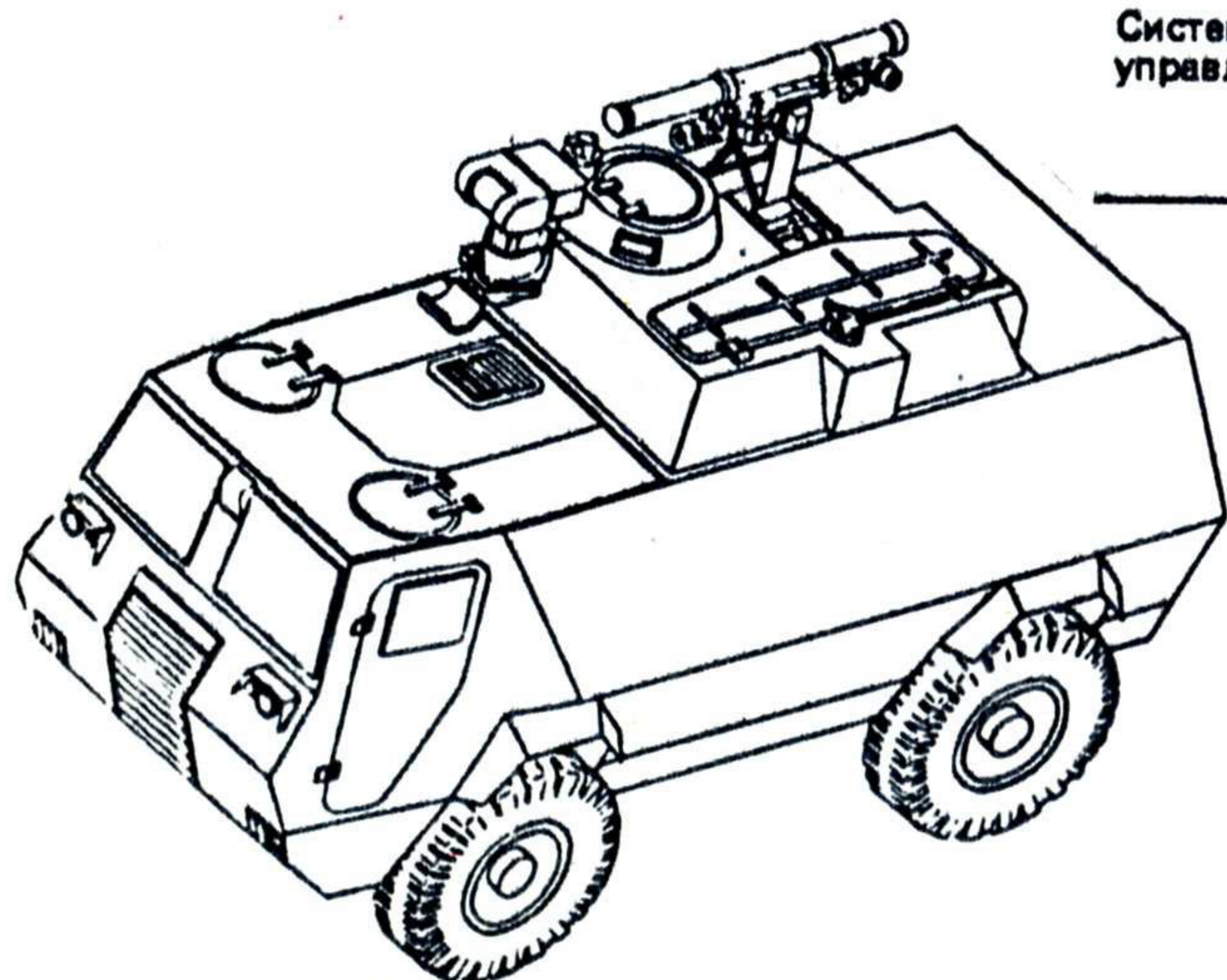
Angle of horizontal laying ±180°
Launching range, m50-500
Depth of working of the rocket grenade, m.....15; 30

ракеты, увеличения дальности полета и бронепробиваемости. Варианты модернизации ракеты представлены в таблице.

Все новые технические решения, заложенные в ракету, проверены в стендовых условиях, а отдельные параметры — в ходе летных испытаний.

Российская сторона готова рассмотреть вопрос о завершении разработок по созданию модуля и модернизации ракеты для серийного производства согласно требованиям заказчика. Срок на завершение работ не более двух лет.

Характеристики		Штурм штатный	Штурм вариант 1	Штурм вариант 2	ХОТ ХОТ-2	ТОУ ТОУ-2	Хеллфайр
Калибр ракеты, мм		130	130	130	136	152	178
Масса ракеты в ТПК, кг		46,5	49,5	57	31,9	28,1	—
Масса ракеты в полете, кг		31,4	33,5	40	25,4	21,5	43—45,8
Бронепробиваемость, мм		560—600	900—950	900—950	750—950	620—920	600—1090
Вес БЧ, кг		5,3	7,4	7,4	6,0	3,6—5,9	13,6—11,3
Дальность стрельбы	мин, м макс, м	400 5000	400 6000	400 7000	75 4000	65 3750	600 7000
Полетное время на дальность, с	3000 м 4000 м 5000 м	7,5 10,7 14,5	7,7 10,75 14,5	8,3 11,25 14,5	13 16,5 —	15 20 —	Дозвуковая скорость полета
Система управления		Полуавтоматическая с передачей команд по радиолнии			Полуавт. с перед. ком. по проводам	Полуавт. с перед. ком. по проводам	Полуавт. с лазерной ГС



Между наружным и внутренним поршнями расположены полости, заполненные маслом, поступающим из масляной магистрали двигателя. При увеличении степени сжатия объем верхней полости увеличивается, а нижней уменьшается. Во время работы двигателя наружный поршень перемещается относительно внутреннего автоматически, что обеспечивает различные степени сжатия в соответствии с нагрузкой. Например, в двигателях AVCR-1100 степень сжатия снижается с 22 до 12 единиц. Таким образом, наиболее целесообразным является использование ПАРСС в дизелях с турбонаддувом. Сообщалось, что применение данных устройств позволяет обеспечить холодный пуск дизелей при температуре окружающего воздуха 253-239 К (до -34° С). Однако, вследствие конструктивного несовершенства и низкой эксплуатационной надежности данные устройства не нашли широкого применения.

Подогрев воздушного заряда на впуске в двигатель в зимних условиях позволяет существенно повысить температуру воздуха в конце сжатия в цилиндрах и этим способствовать созданию благоприятных условий для самовоспламенения топлива. Для этой цели используется тепло,

получаемое при преобразовании электрической энергии (калильные свечи, электрические нагреватели), а также при сгорании топлива во впускном тракте двигателя (факельные подогреватели). Калильные свечи устанавливают на каждый цилиндр. Это значительно усложняет и повышает стоимость двигателя, требует больших затрат электрической энергии для достижения достаточного накала. Данные устройства нашли применение в двигателях фирмы "MTU" с разделенными камерами сгорания (MB-838Ca-500, MB-837Ka-501).

Использование электрических нагревателей в виде различных калильных решеток или фланцевых нагревателей исключает необходимость их установки на каждый цилиндр, так как они обычно монтируются во впускном воздушном трубопроводе двигателя. Но при этом создается дополнительное сопротивление на впуске двигателя, что отрицательно сказывается на его энергетических и экономических показателях. Более эффективны факельные подогреватели, применение которых по сравнению с электрическими не требует значительного изменения конструкции двигателя, а также новых видов топлива или жидкостей. Кроме

того, на разных частотах вращения коленчатого вала исключается неуправляемый режим работы двигателя, обеспечиваются его функционирование с небольшим давлением сгорания топлива в цилиндрах и возможность длительного сопровождения при прогреве после пуска.

Электрофакельные устройства (ЭФУ) включают в себя элементы калильных свечей и работают по принципу факельных подогревателей. Их нагревательный элемент обеспечивает нагрев, испарение и воспламенение подаваемого топлива. Образовавшийся факел при провертывании коленчатого вала стартером подогревает впускной воздух и способствует образованию паров топлива, засасываемых в цилиндры двигателя. Наибольшее распространение за рубежом получило ЭФУ фирмы "Bosh" (Германия). Оно состоит из факельной свечи, электромагнитного топливного клапана, термореле, переключателя и сигнальных лампочек.

Основным элементом ЭФУ является свеча (рис.8а). Она устанавливается на впускном трубопроводе двигателя так, чтобы подогретый воздух и пары топлива равномерно поступали во все цилиндры. Нагревательный элемент выполнен в ви-

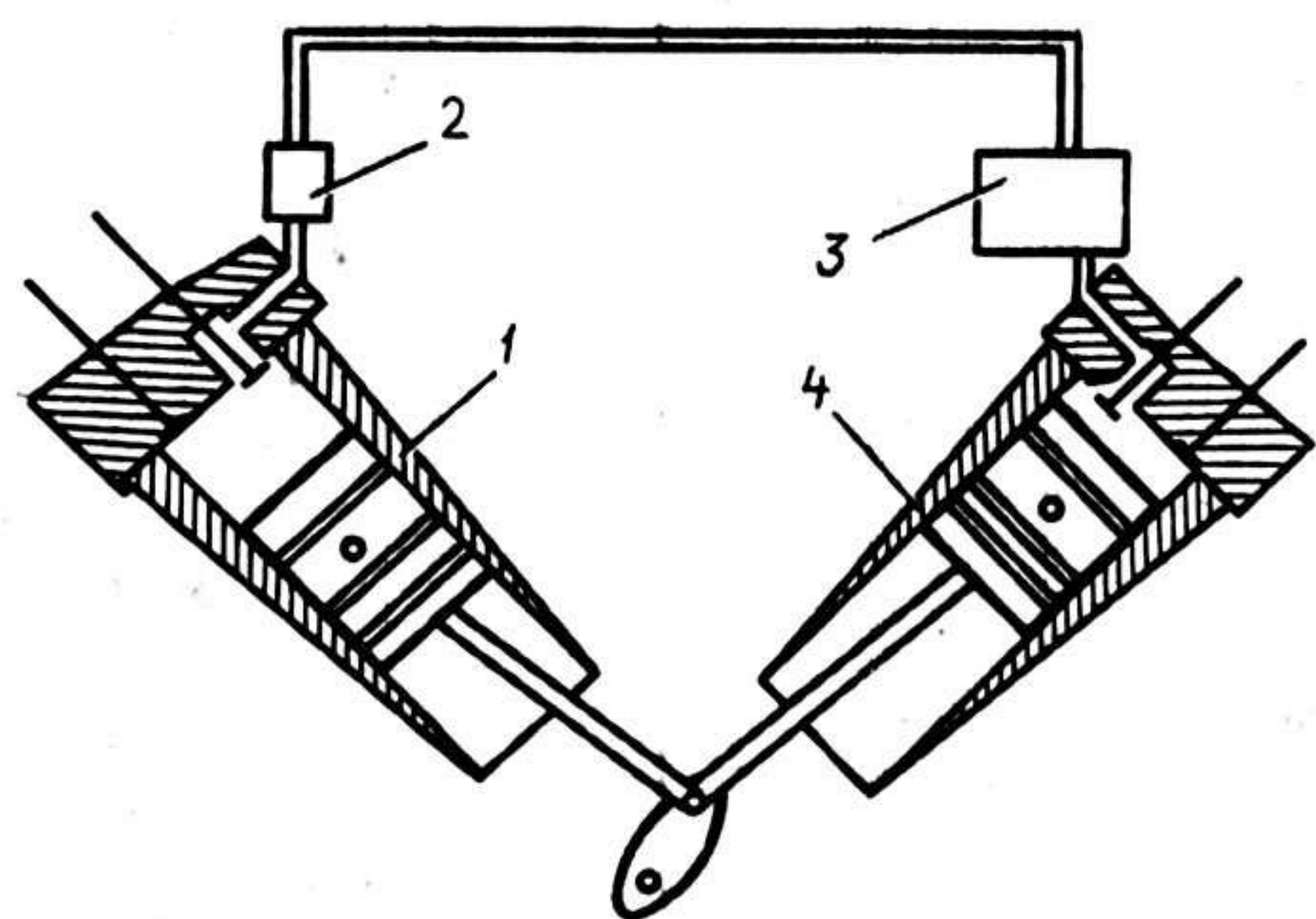
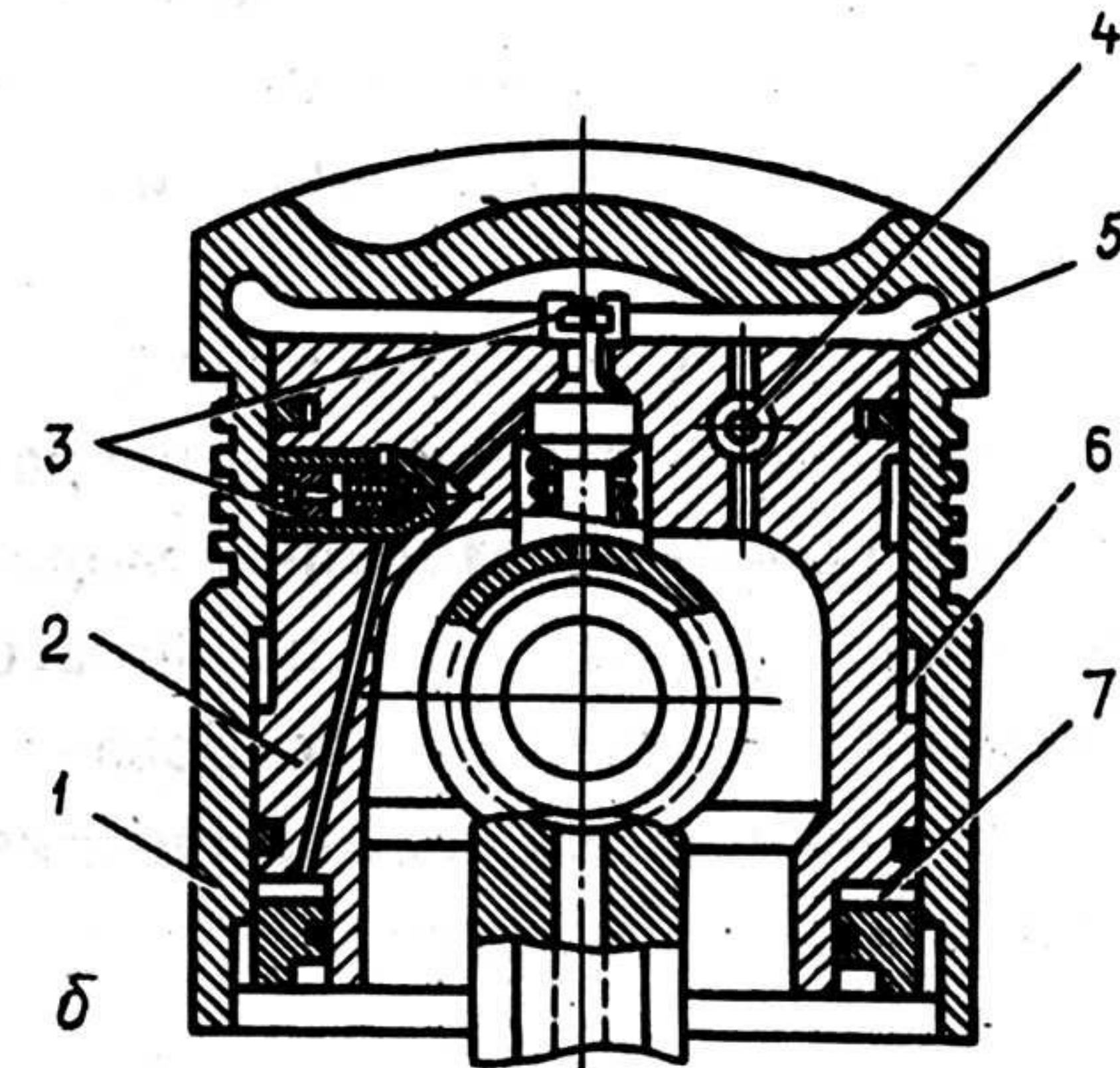
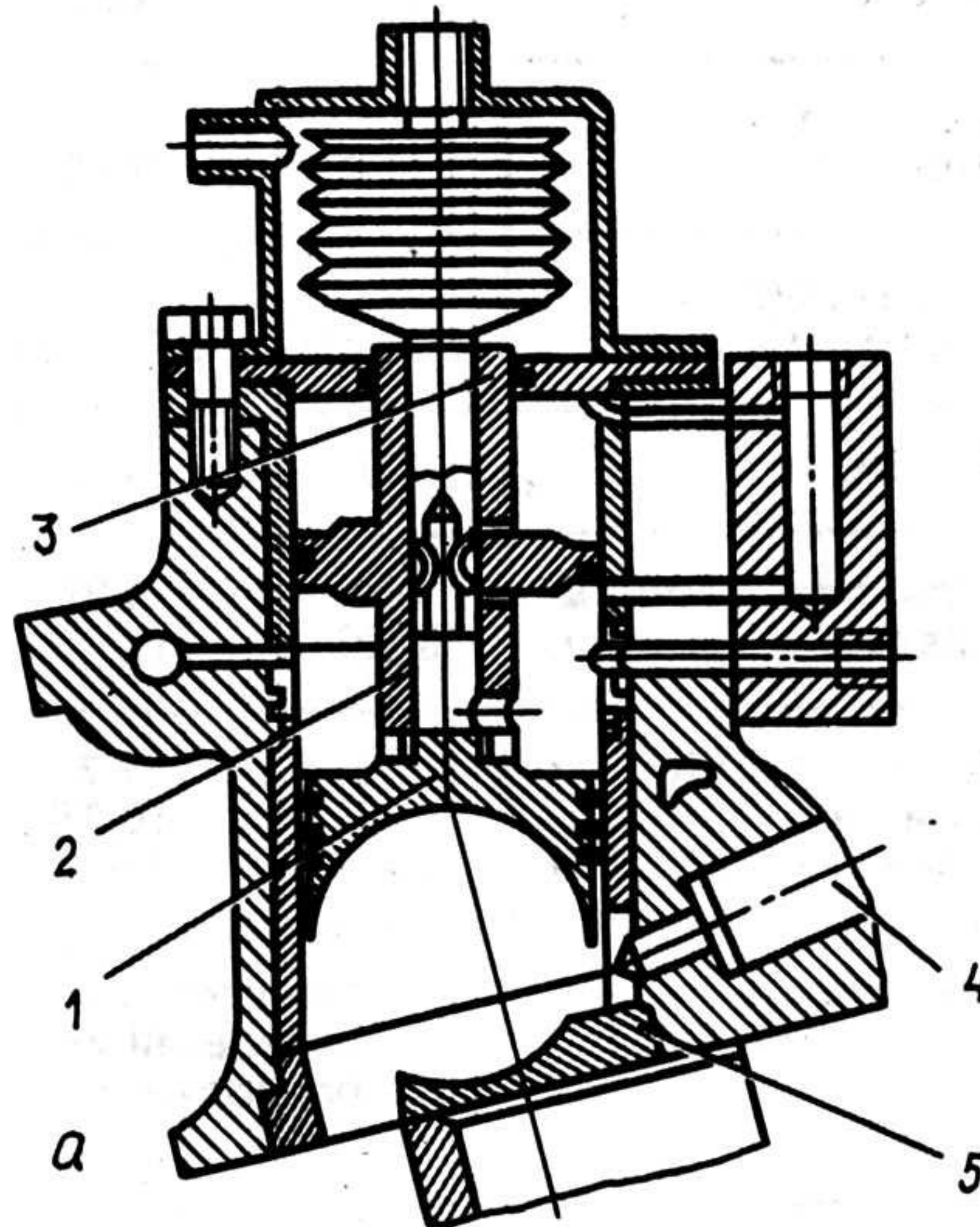
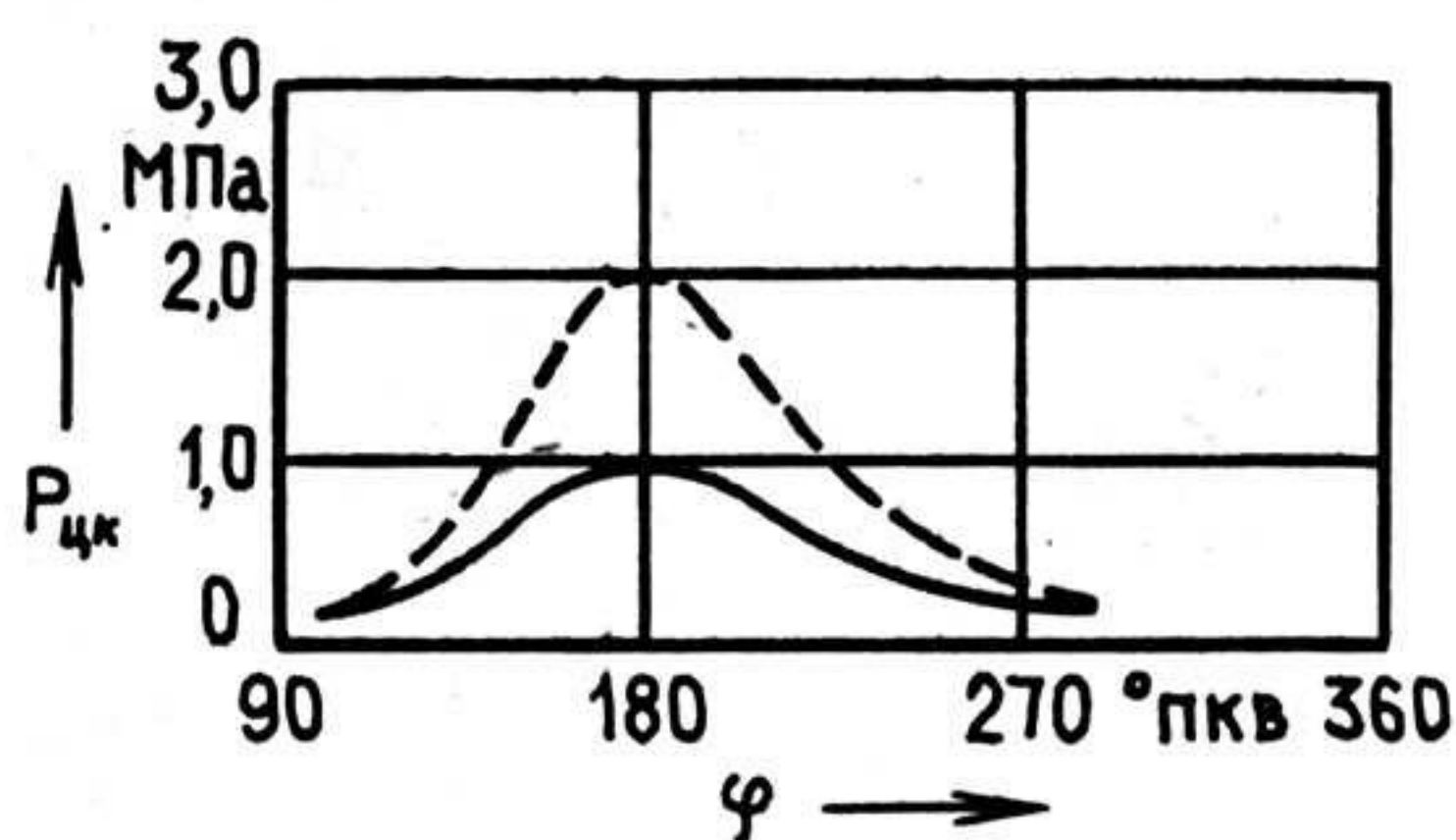
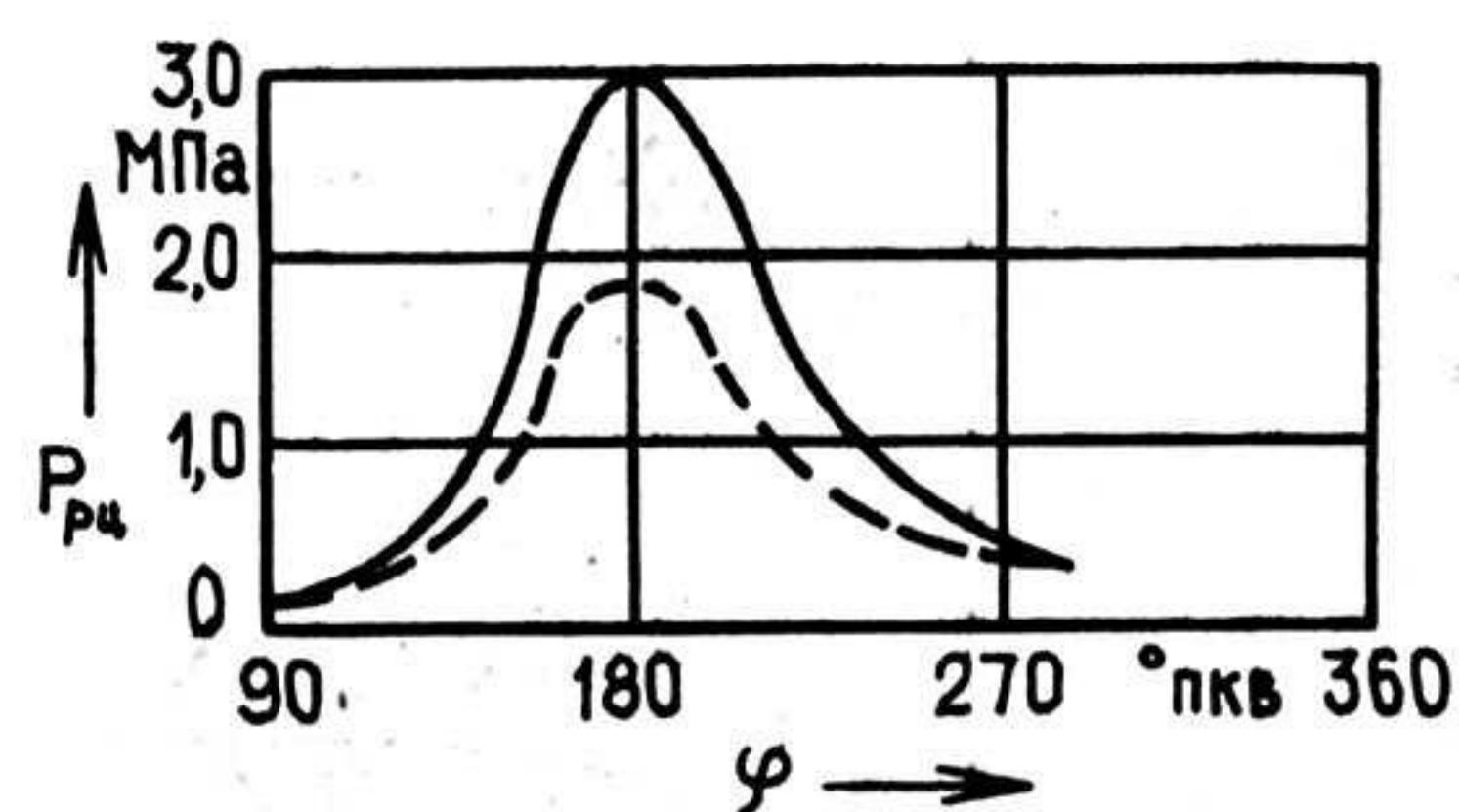
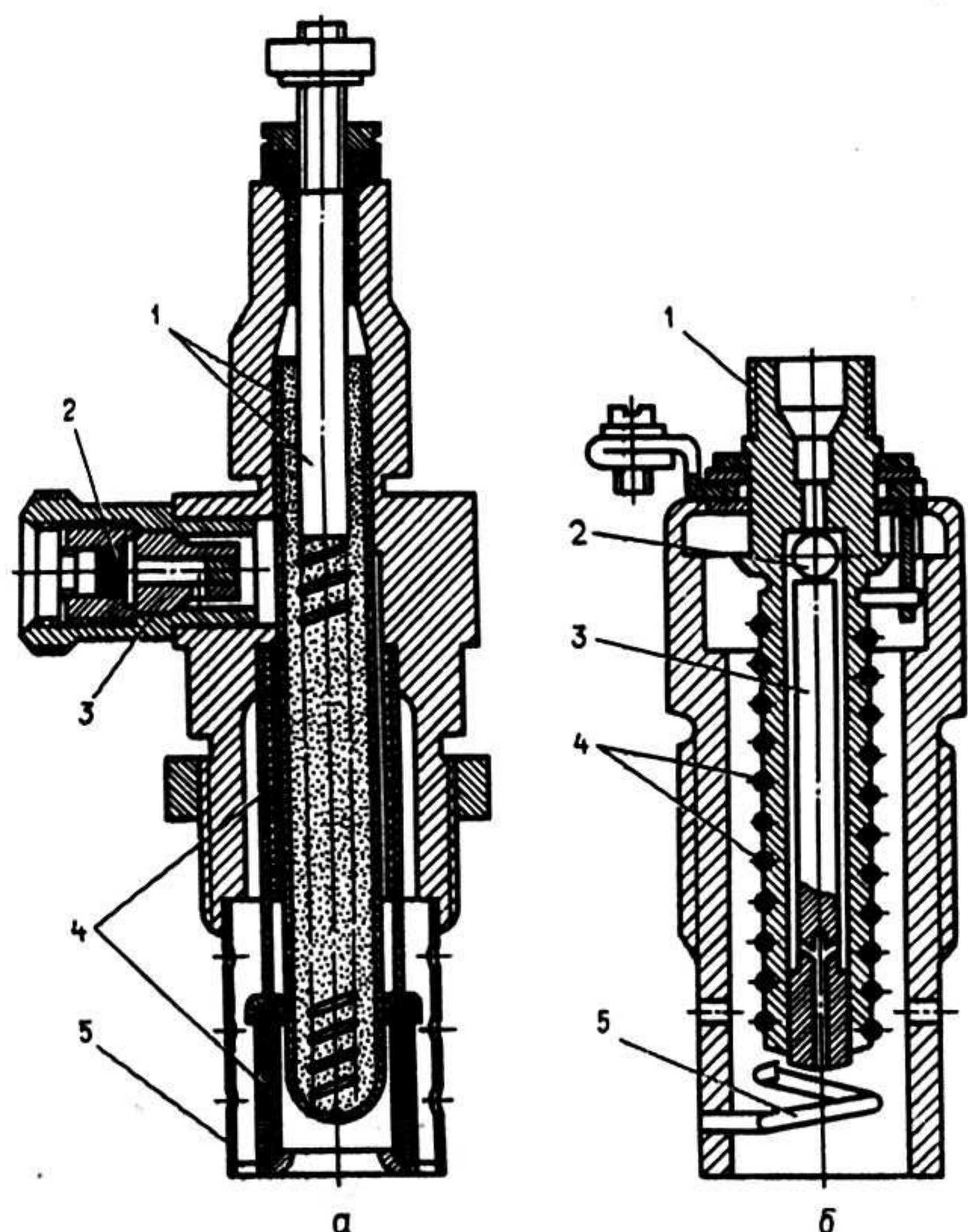


Схема системы дозарядки цилиндров воздухом: 1 — рабочий цилиндр; 2 — обратный клапан; 3 — управляемый клапан; 4 — цилиндр-компрессор.



Конструктивные схемы ВКАРО (а) и ПАРСС (б): а) 1 — подвижный свод вихревой камеры; 2 — гидравлический сервопоршень; 3 — регулирующий золотник; 4 — топливная форсунка; 5 — вихревая камера; б) 1 — наружный поршень; 2 — внутренний поршень; 3 — обратные клапаны; 4 — редукционный клапан; 5, 6, 7 — масляные полости. Изменение давления в рабочем цилиндре ($P_{рц}$) и цилиндре-компрессоре ($P_{цк}$) при пусковой частоте вращения ($n=140 \text{ мин}^{-1}$) — — — — с дозарядкой; — — — — без дозарядки.

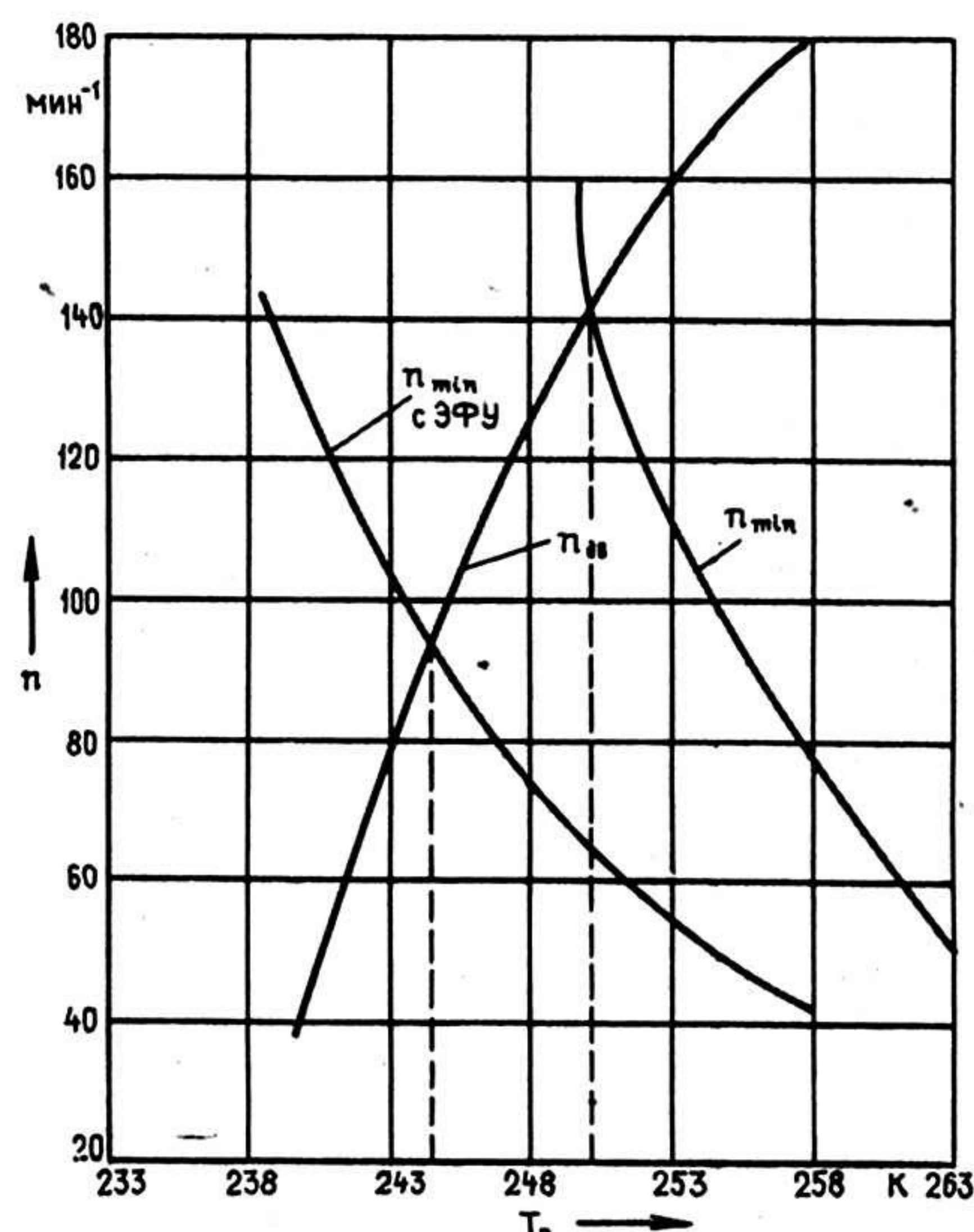




Конструктивные схемы факельной штифтовой свечи фирмы "Bosh" (а) и термостата CAV фирмы "Lukas" (б): а) 1 — нагревательный элемент; 2 — топливный фильтр; 3 — жиклер; 4 — сетки; 5 — экран; б) 1 — корпус клапана; 2 — шарик; 3 — стержень клапана; 4 — нагревающая часть спирали; 5 — воспламеняющая часть спирали.

де штифтовой свечи и представляет собой металлический кожух, внутри которого запрессована спираль из проволоки высокого сопротивления диаметром 0,7 мм, в специальном наполнителе. Наполнитель (переклаз электрический) имеет высокий коэффициент теплопроводности и, являясь хорошим диэлектриком, достаточно надежно электроизолирует спираль от кожуха. Нагревательный элемент, установленный в корпусе факельной свечи, обеспечивает нагрев, испарение и воспламенение топлива. Топливо, подаваемое к свече, очищается от посторонних примесей с помощью фильтра и дозируется жиклером. Для увеличения поверхности испарения служат две установленные последовательно сетки. Экран защищает очаг факела от срыва потока воздуха, поступающего в двигатель, а сетки являются катализатором, газифицирующим топливо.

Английской фирмой "Lukas" разработан термостат типа CAV, имеющий ряд отличительных особенностей. Его нагревательный элемент (рис.86) изготовлен в виде открытой спирали, одна часть которой выполняет роль нагревателя и испарителя топлива, а другая воспламеняет его. В топливной системе отсутствует электромагнитный клапан. Роль запорного устройства выполняет шарик. При на-



Пусковая характеристика двигателя "Deitz" F8L413 с маслом SAE10W и ЭФУ фирмы "Bosh".

греве спираль нагревательного элемента термостата расширяется и воздействует на шарик, который открывает топливу доступ к факельной свече. При остывании спирали происходит обратный процесс. Наличие открытой спирали с относительно развитой поверхностью нагрева повышает надежность воспламенения и значительно сокращает время на предварительный накал свечи. Однако она достаточно быстро окисляется при высоких температурах, что снижает долговечность таких устройств.

Термостат типа CAV не позволяет сопровождать факелом работу двигателя в режиме прогрева после пуска, так как в результате интенсивного обдува спираль нагревательного элемента охлаждается, воздействует на шарик, вследствие чего прекращается доступ топлива, и факел во впускном трубопроводе пропадает. Это является недостатком конструкции, так как снижаются эффективность и надежность пуска дизеля при отрицательных температурах окружающего воздуха. Испытания шестицилиндрового двигателя с рабочим объемом цилиндров 5,67 л, проведенные фирмой "Bosh", показали, что благодаря применению ЭФУ предельная температура холодного пуска понижается с 266 К (-17°С) до 235 К (-20°С), а минимальные пусковые частоты враще-

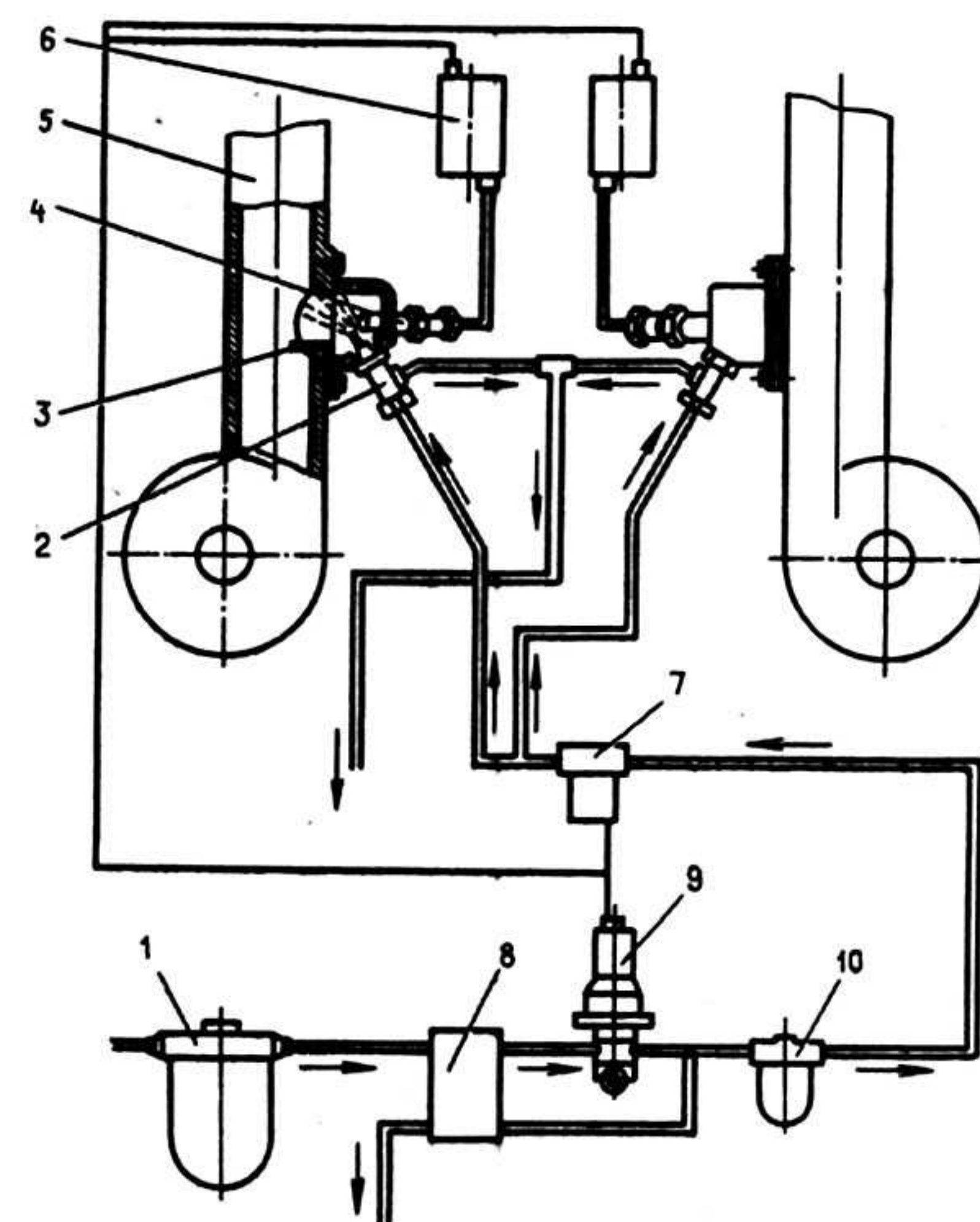


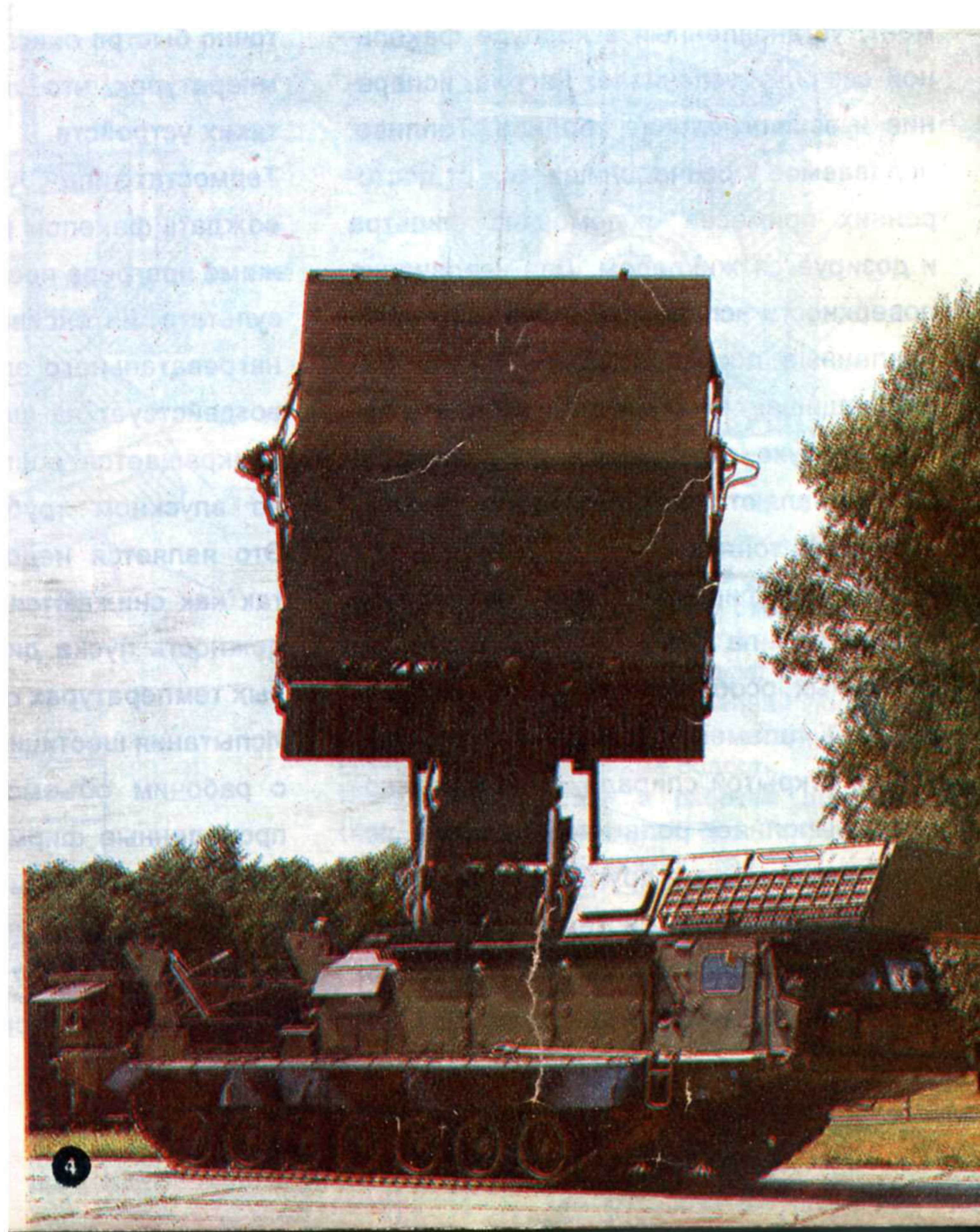
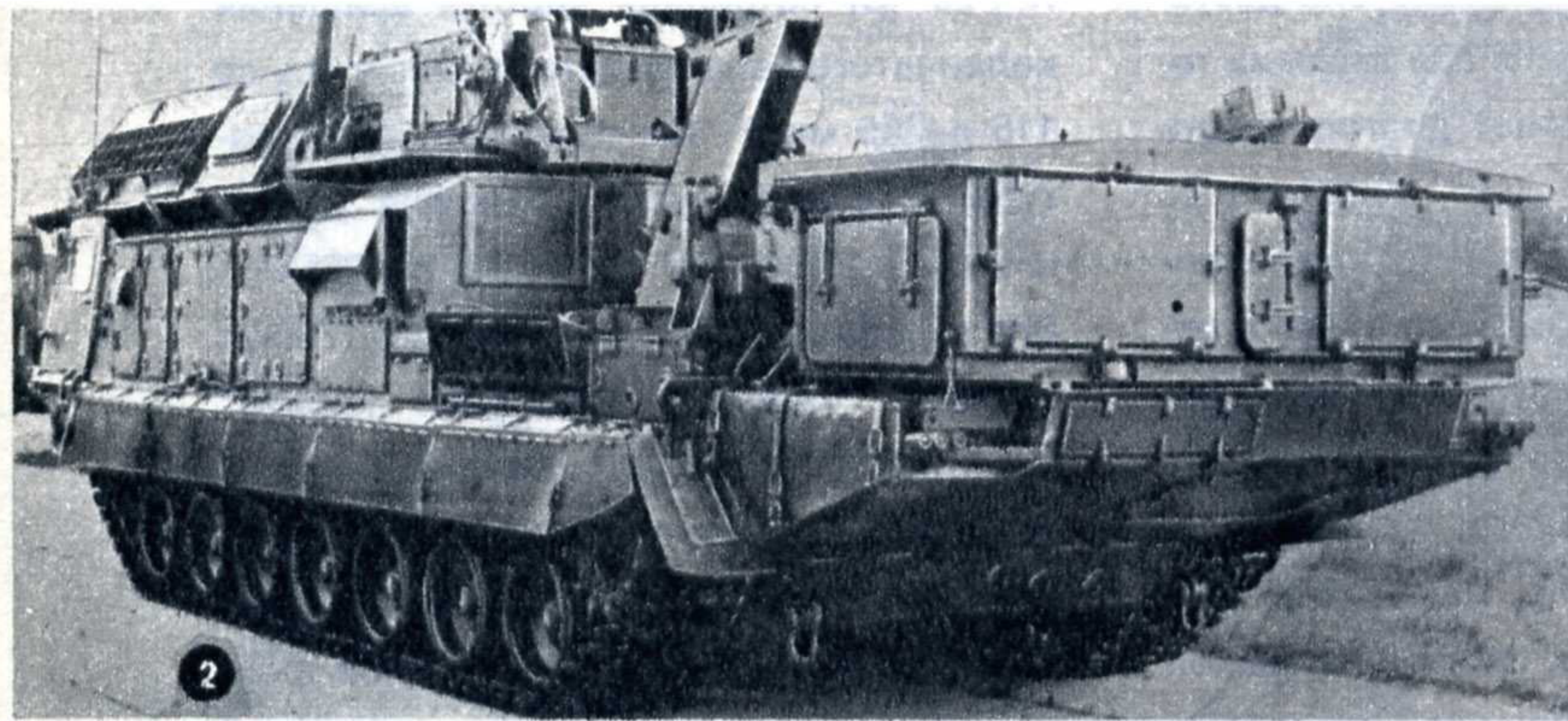
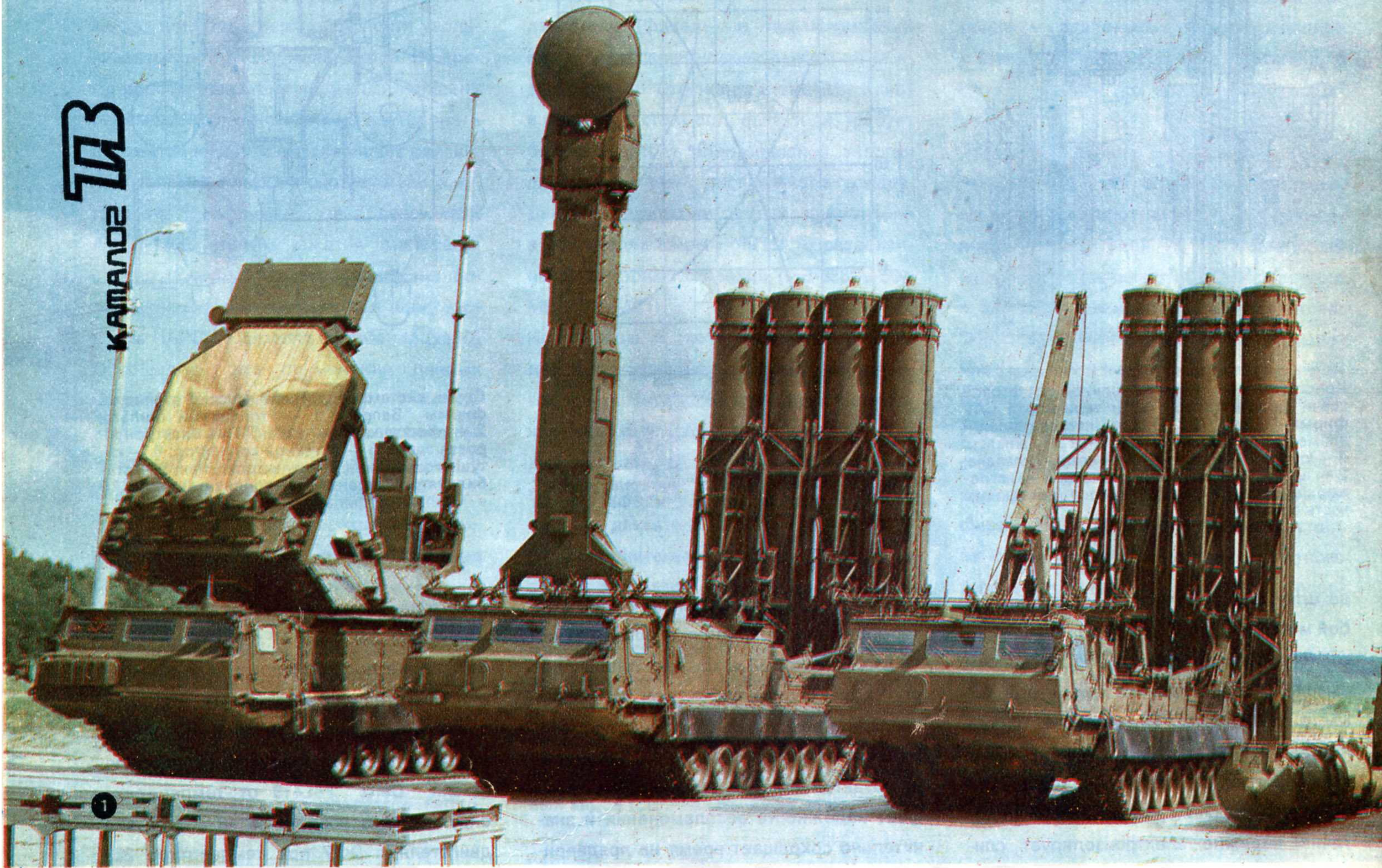
Схема системы подогрева впускного воздуха фирмы "Bendix": 1 — топливный фильтр; 2 — форсунка; 3 — экран; 4 — электроискровая свеча; 5 — впускной коллектор; 6 — катушка зажигания; 7 — электроклапан; 8 — стабилизатор давления; 9 — топливный насос; 10 — топливный фильтр.

ния коленчатого вала двигателя с 113 мин⁻¹ (без ЭФУ) до 71 мин⁻¹. Этот факт был также подтвержден в ходе испытаний двигателя "Deitz" F8L413. На рис.9 приведена зависимость величины минимальных пусковых частот вращения двигателя "Deitz" F8L413 от температуры окружающего воздуха. В момент пуска двигателя с ЭФУ при температуре 253 К (-20°С) потребная частота вращения коленчатого вала двигателя снизилась со 115 до 55 мин⁻¹. Минимальная температура холодного пуска двигателя уменьшилась с 253 К (-20°С) до 245 К (-28°С). Для пуска танкового дизеля AVDS-1790-2с фирмой "Teledain Continental Motors" (танк M60A1, США) применяется система подогрева впускного воздуха "Bendix" (рис.10). Принцип ее действия основан на распылении топлива центробежной форсункой и воспламенении топливовоздушной смеси от искровой свечи. Используя данную систему, можно успешно пускать двигатель на масле DN-600 при температуре до 241 К (-32°С). Аналогичными системами оснащены двигатели БМП М-2, БТР М-113, самоходных орудий М-107А, М-109.

Полковник В.СОЛОМАЙ,
кандидат технических наук;
подполковник А.ШУРАЕВ;
майор О.БЫСТРОВ

ЗЕНИТНО-РАКЕТНАЯ СИСТЕМА С-300В

ТДЗ
КАТАЛОГ



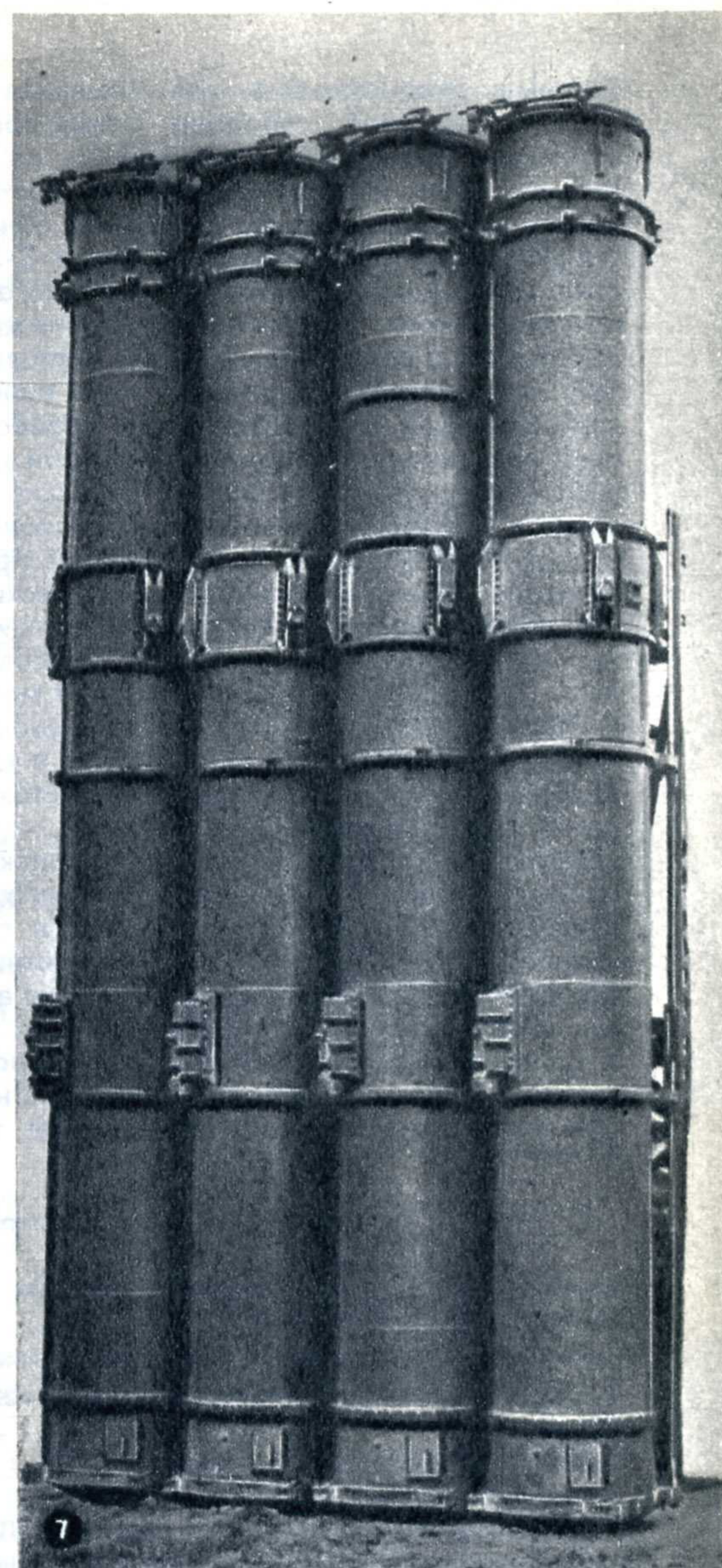
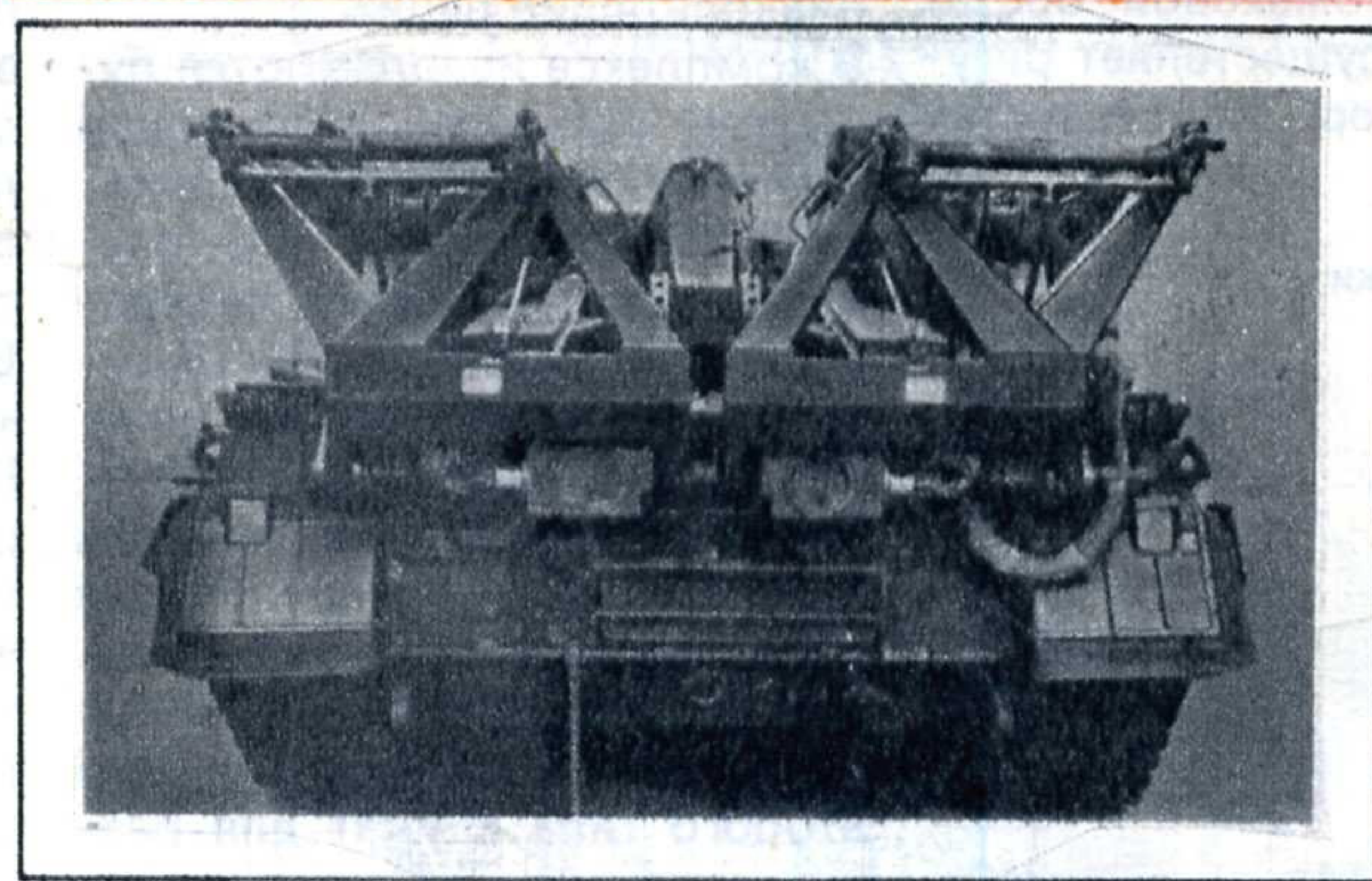
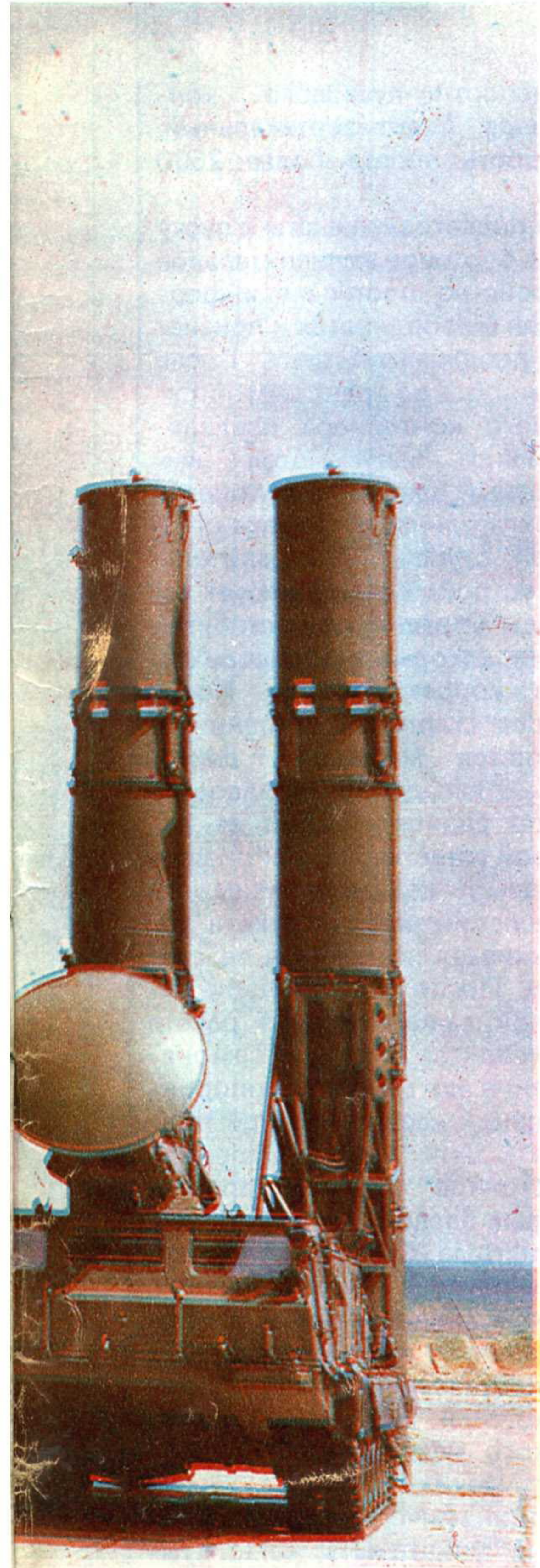


Рис.1. Зенитно-ракетный комплекс в составе: многоканальная станция наведения ракет с фазированной антенной решеткой, пусковая установка с четырьмя легкими зенитными ракетами, пускозаряжающая установка с четырьмя легкими зенитными ракетами (одна ракета снята), пусковая установка с двумя тяжелыми зенитными ракетами.
 Рис.2. Транспортная база локационной станции кругового обзора.
 Рис.3. Транспортная база локационной станции секторного обзора.
 Рис.4. Локационная станция кругового обзора с фазированной антенной решеткой.
 Рис.5. Локационная станция секторного обзора с фазированной антенной решеткой.
 Рис.6. Командный пункт системы.
 Рис.7. Четыре транспортно-пусковых контейнера с легкими ракетами.
 Рис.8. Пускозаряжающая установка для двух тяжелых ракет: а) вид сверху; б) вид сзади.



Система предназначена для противовоздушной обороны войсковых группировок и важнейших объектов фронта от ударов крылатых, аэробаллистических и баллистических ракет тактического и оперативно-тактического назначения, а также от самолетов армейской, тактической и стратегической авиации. Она обеспечивает эффективное отражение массированных налетов современных средств воздушного нападения в условиях интенсивного радиоэлектронного подавления. Способна выполнять боевую задачу в различных погодных условиях. С-300В является многоканальной. Ее огневые средства одновременно могут обстреливать до 24 целей с наведением на каждую из них двух или четырех ракет с одной или с двух пусковых установок, соответственно.

В состав боевых средств системы входят узел обнаружения и целеуказания, а также до четырех ракетных комплексов. Они размещены на унифици-

рования и развертывания системы составляет 5 мин, перевода из дежурного режима в боевой не превышает 40 с. Узел обнаружения и целеуказания С-300В состоит из командного пункта, радиолокационных систем секторного и кругового обзора. Командный пункт производит сбор и обработку информации от средств радиолокационной разведки, производит завязку и сопровождение трасс по 70 целям, причем 24 из них автоматически распределяет между станциями наведения ракет с учетом их боекомплекта. Пункт может работать как в автономном режиме управления, так и в централизованном (от вышестоящего командного пункта).

Радиолокационная станция секторного обзора предназначена для обнаружения высокоскоростных баллистических, а также аэродинамических целей на дальности 175 км в сложной помеховой обстановке. Она осуществляет регулярный обзор пространства

принадлежность. Затем эта информация по линиям связи передается на командный пункт. Максимальная дальность обзора 200 км, высота 30 км.

В состав зенитного ракетного комплекса входят многоканальная станция наведения ракет и до 6 пусковых и пускозаряжающих установок. Станция может работать как автономно, так и в режиме централизованного управления от командного пункта. Она осуществляет поиск, обнаружение, определение государственной принадлежности, захват и сопровождение 12 целей, одновременно может управлять работой всех пусковых установок, передавать на них информацию, необходимую для пуска и наведения 12 ракет по 6 целям. Максимальная дальность обнаружения 150 км. Станция автоматически осуществляет просмотр приземной кромки, в которой могут появиться низколетящие цели.

В комплексе используются пусковые установки с высокой степенью унификации (порядка 90%) двух типов. Они осуществляют пуск ракет, передают информацию радиокоррекции, производят подсвет цели. Артчасть первых предназначена для размещения четырех легких зенитно-управляемых ракет, они имеют горизонтальное расположение антенной колонки. Пусковые установки второго типа служат для размещения двух тяжелых зенитно-управляемых ракет, их антенные колонки установлены вертикально. Пускозаряжающие установки также двух типов. Первые используются для транспортирования и хранения четырех легких ракет, вторые — двух тяжелых. По командам с пусковой установки они могут производить пуск. В их состав входит крановое устройство, посредством которого производятся зарядание, разряжение пусковой, а также и пускозаряжающей установок. Зенитная управляемая ракета двухступенчатая твердотопливная. Выполнена по аэродинамической схеме "несущий конус". Она размещается в транспортно-пусковом контейнере многоразового использования и находится в постоянной готовности к применению в течение длительного срока эксплуатации без проведения подготовительных технологических работ во всех климатических зонах. Выброс ракеты осуществляется рабочими газами газогенератора

транспортно-пускового контейнера. Старт вертикальный. Скорость полета более 2500 м/с.

При подготовке ракеты к пуску на ее бортовое вычислительное устройство поступает информация о координатах и признаках поражаемой цели. После ее выброса из транспортно-пускового контейнера последовательно запускаются импульсный двигатель склонения и двигательная установка стартовой ступени. Вычислительное устройство формирует команды управления и стабилизации, которые в процессе полета корректируются. После сброса стартовой ступени запускается маршевый двигатель, а наведение производится по радиокомандам от пусковой установки. В районе поражаемой цели в зависимости от условий встречи ракета доворачивает по крену в ее сторону. После захвата цели головкой самонаведения ракета переводится в режим самонаведения по методу пропорциональной навигации. При подлете к цели на определенное расстояние осуществляется подрыв боевой части.

В системе С-300В используются тяжелая и легкая ракеты. Первая предназначена для поражения высокоскоростных баллистических ракет тактического и оперативно-тактического назначения, аэробаллистических ракет, а также аэродинамических целей. Способна уничтожать самолеты-постановщики активных помех на дальности до 100 км. Максимальная скорость полета 2500 м/с. Вторая используется для поражения аэродинамических целей, в том числе интенсивно маневрирующих с перегрузкой до 7-8 g, а также баллистических, аэробаллистических и крылатых ракет. Ее максимальная скорость полета 1700 м/с. Ракеты имеют одинаковую комплектацию, за исключением стартовой ступени и транспортно-пусковых контейнеров. В них используются боевые части направленного действия с тяжелыми поражающими элементами.

Кроме боевых, в состав системы входят средства технического обслуживания и ремонта, предназначенные для постоянного поддержания С-300В в состоянии боевой готовности.

Полковник Н.МАРКОВ;
подполковник С.ЖУЙКОВ;
В.ЕПИФАНОВ,
конструктор НПО «Антей»

Тактико-технические характеристики

Максимальная дальность поражения целей, км	100
Высота поражения цели, км:	
минимальная (аэродинамических/баллистических)	0,025/20
максимальная (аэродинамических/баллистических)	30/25
Скорость поражения целей, м/с	0—3000
Число одновременно обстреливаемых целей	24
Обороняемая площадь системы, кв. км:	
от одновременного удара четырех ракет типа «Ланс»	500
от одновременного удара двух ОТБР типа «Першинг-1А»	240
от одного удара ОТБР «Першинг-1Б»	310
Число одновременно наводимых ракет	48
Темп стрельбы, с	1,5
Время подготовки ракеты к пуску, с	15
Время развертывания (свертывания), мин	5
Время перевода системы из дежурного режима в боевой, с	40
Боекомплект ракет (в зависимости от комплектации пусковыми установками)	96—192

рованных гусеничных шасси типа 830, обладающих высокой проходимостью и маневренностью. Это позволяет С-300В занимать огневые позиции с марша без предварительной инженерной подготовки. Все средства имеют автономное электроснабжение и радиосвязь. Они оснащены аппаратурой навигации, топопривязки и ориентирования, обеспечивающих привязку к одной системе координат. Процесс боевой работы максимально автоматизирован благодаря применению быстродействующих цифровых вычислительных машин. Время све-

в секторе до 90 град по азимуту и до 50 град по углу места. Центр сектора поиска и его параметры задаются командным пунктом. При обнаружении высокоскоростной цели производятся завязка трассы и передача по линии связи ее траекторных параметров на командный пункт. Максимальное количество сопровождаемых трасс 16. Имеется возможность поиска целей по внешнему целеуказанию от командного пункта системы. Радиолокационная станция кругового обзора одновременно может обнаруживать до 200 целей, определяя при этом их госуда-

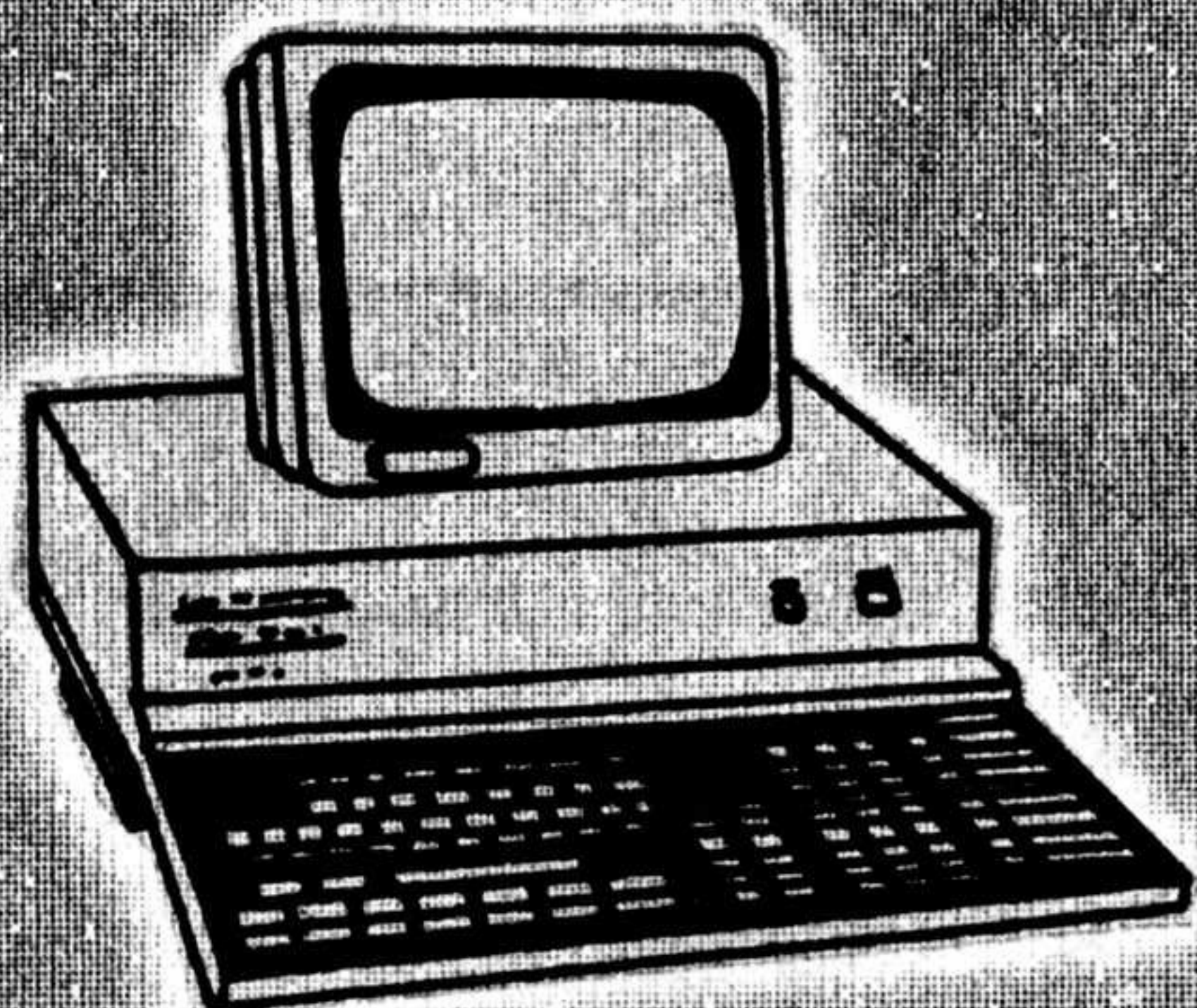
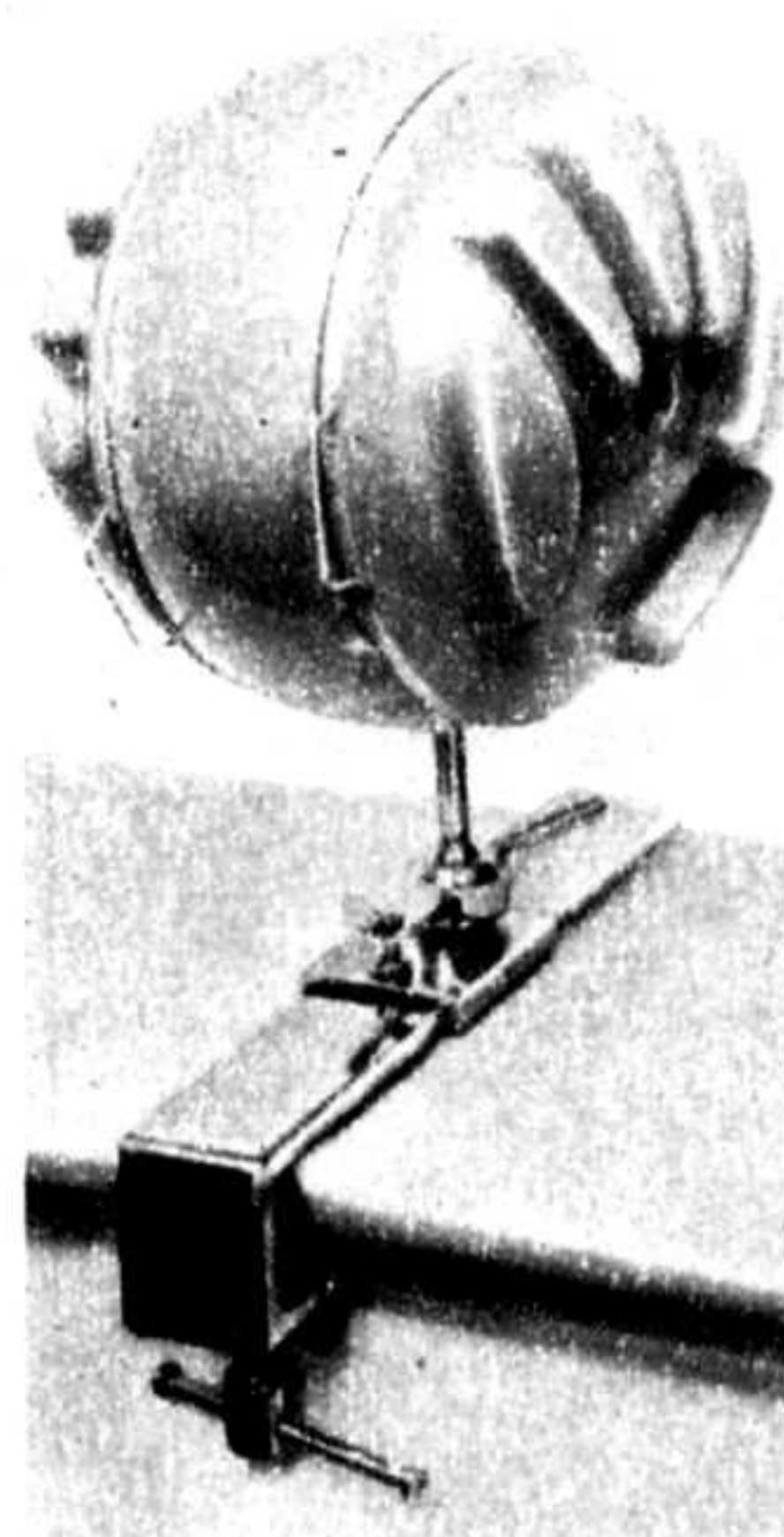
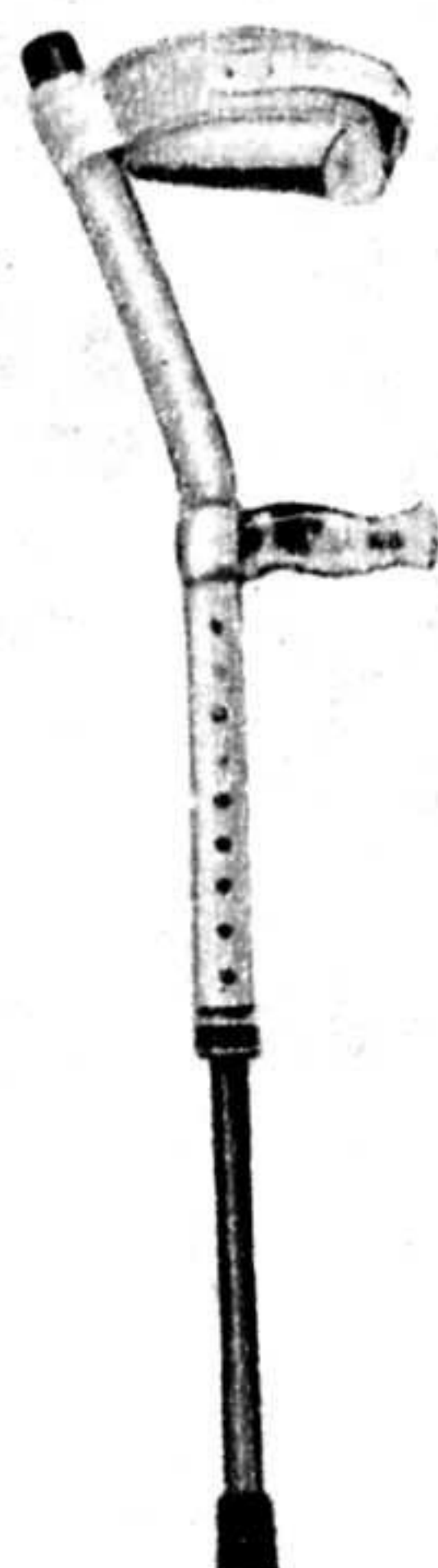
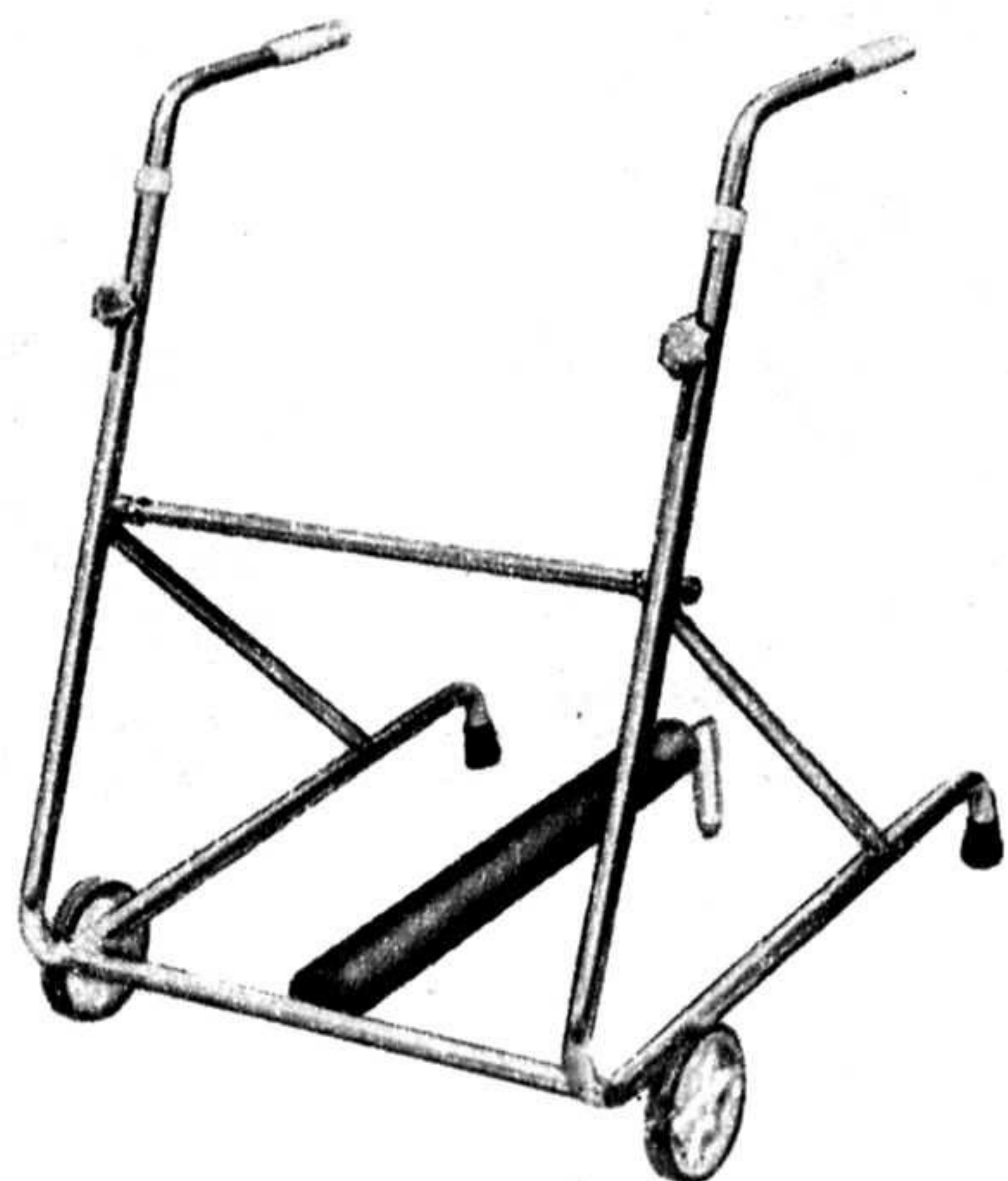
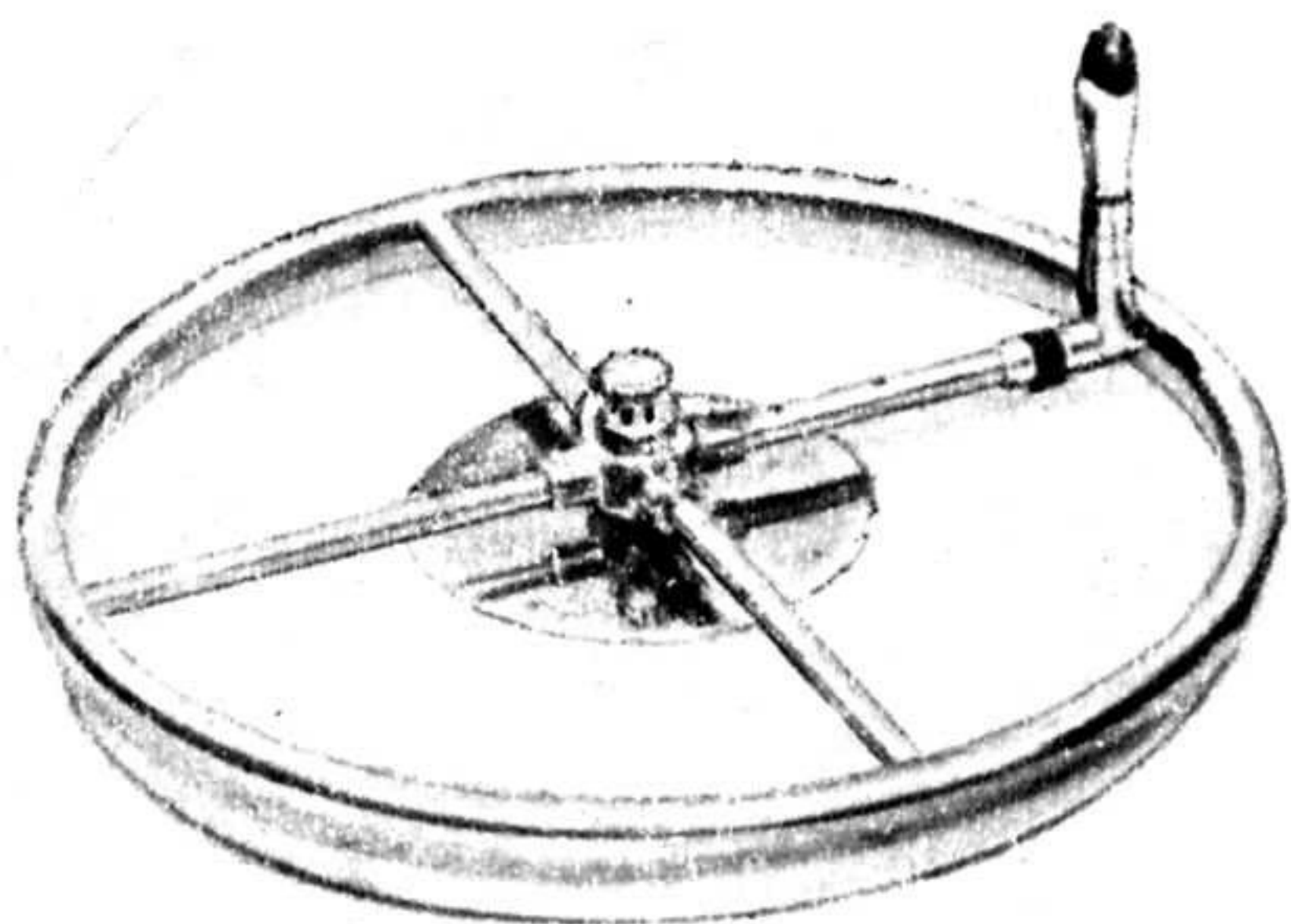
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ предлагает предприятиям, имеющим необходимые производственные возможности и материалы, сотрудничество в организации выпуска специального медицинского оборудования для лечения и реабилитации детей, больных детским церебральным параличом, а также детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы. Простота конструкции и универсальность изделий позволяют использовать их для больных различных возрастных групп и с различными антропометрическими данными.

ИЩЕМ ПАРТНЕРА

ГИПРОНИИЗДРАВ готов передать заинтересованным организациям всю необходимую документацию. За справками обращаться по адресу: 117802, Москва, В-246, Научный проезд, 12. Телефон: (095) 120-75-81.



ГИПРОНИИЗДРАВ



БАНК ДАННЫХ "DISKET-MARKET" ПРАКТИЧЕСКИ БЕСПЛАТНО

Оплата лишь стоимость дискет. Вы станете обладателем банка данных на 2500 предприятий и организаций России. Вы также можете поместить информацию о своем предприятии в "DISKET-MARKET".

Для этого обращайтесь к нам:
117094, Москва, ул. Донская, 37, оф. 216
Тел. 954-06-64
Факс 954-01-47

DEAR SIRSI!
"TECHNIKA I VOORUZHENIE"
 is a Russian military monthly scientific and technical illustrated magazine.



We offer to your attention

- * a huge variety of information about last achievements in different spheres of the national defense industry;
- * systematic analysis of the development and prospects for the future of the theory and practice of the armaments production; military and technical reviews;
- * advertising of the Russian armaments and equipment.

Our magazine represents the interests of the State External Economic Company for export and import of armaments and equipment ("SPEZVNESHTECHNIKA"), Russian State Foreign Economic Corporation ("OBORONEXPORT") and other specialized external economic organizations.

Among partners of the edition are the "INTERVOIENINFORM" agency and the commercial information agency "RICA".

Attention foreign readers!

East View Publications handles subscription, back issues, advertising for **TECHNIKA I VOORUZHENIE**. For further details please contact us at **EAST VIEW PUBLICATIONS, INC.**
 3020 Harbor Lane North, Suite 110
 Minneapolis, MN 55447, USA
 Telephone: (612) 550-0961
 Toll-free in USA: 1-800-477-1005
 FAX: (612) 559-2931

The address of the editorial board:
 Russia, 103160, Moscow, K-160, "TECHNIKA I VOORUZHENIE"
 Index: 70971. Telephones: 293-33-54, 293-06-16, 293-70-95





Веками в создание оружия для собственного уничтожения человечество вкладывало лучшие достижения технической мысли. Новейшие системы оружия синтезируют в себе самые совершенные материалы и технологии. Для их создания разработаны уникальные промышленные процессы и производства. Сейчас эта индустрия переходит на службу человечеству.

Журнал "Техника и вооружение" представит Вам широкий спектр информации о последних достижениях оборонных отраслей промышленности, высвобождаемых по программам конверсии военного производства. Познакомит с разработчиками и изготовителями новейших техники и оборудования, создателями самых совершенных технологий. Журнал поможет найти партнеров для их внедрения на Вашем предприятии и завязать взаимовыгодные связи. Предоставит место для Вашей рекламы.

Бесплатно публикуется реклама новой техники и технологий, предназначенных для решения проблем ЭКОЛОГИИ и создаваемых в процессе реализации программ КОНВЕРСИИ военного производства.

ЭКОКОН — электронный информационный банк технологий журнала "Техника и вооружение".



Контактные телефоны: 293-33-54,
293-06-16,
293-70-95.

Адрес: 103160, Москва, К-160.
Свободная подписка в любом отделении ЦРПА "Роспечать".
Индекс 70971.