

Военная авиация
ВЕРТОЛЕТЫ
В ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЕ

Холодное оружие
ИСТОРИЯ
ДВУРУЧНОГО МЕЧА

Артиллерия
ОСНОВНОЕ ОРУДИЕ
ВЕРМАХТА

Физика и математика
ПРОБЛЕМЫ
ОБЕДНЕННОГО УРАНА

www.nt-magazine.ru

www.naukatehnika.com



№ 9 (112), 2015
сентябрь

НАУКА@ТЕХНИКА

12+

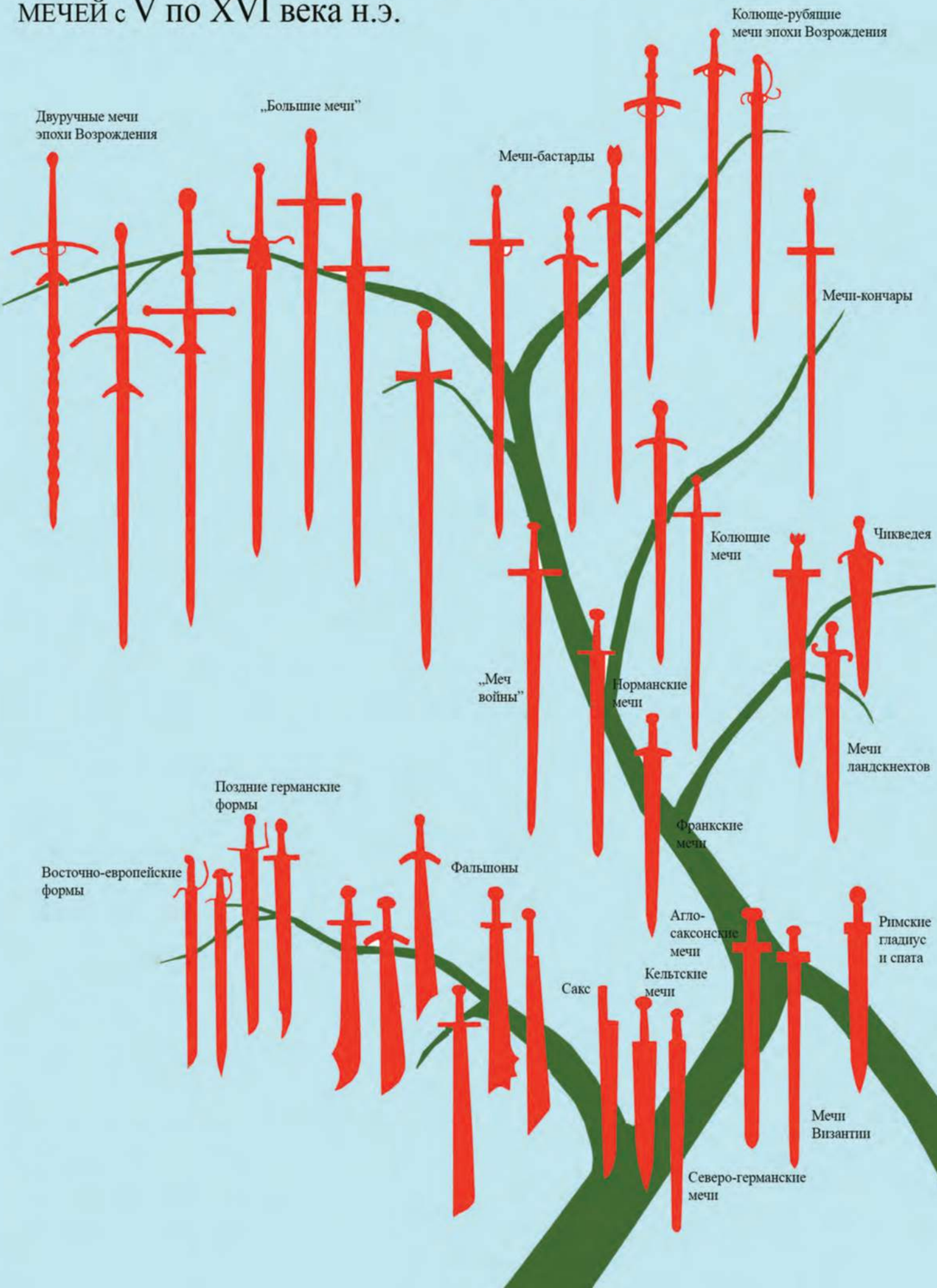
Science & Technology

УРАЛЬСКИЙ «ТЕРМИНАТОР»

(См. стр. 4)



ГЕНЕАЛОГИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ СРЕДНЕВЕКОВЫХ МЕЧЕЙ с V по XVI века н.э.



Дорогие читатели!

В этом номере после довольно долгого перерыва мы продолжаем в своей традиционной рубрике «Бронекаталог» рассказ о бронепоездах.

Возможно, немного огорчатся преданные поклонники «Корабельного каталога», но мы уверяем, что повода для беспокойства у них нет, так как уже в следующем номере будут интереснейшие материалы на флотскую тематику как в рамках каталога, так и вне его.

В «Авиационном каталоге» вас ждет рассказ об очень непростом периоде в истории российского воздушного флота.

Хочется обратить особое внимание читателей на то, что в сентябрьском номере мы начинаем публикацию материала, посвященного сравнительному описанию российского вертолета Ми-28 и американского «Апача». Анализ столь обстоятельный, что охватывает чуть ли не всю историю боевого применения винтокрылых машин и, вероятно, растянется на четыре номера, но вряд ли кому-нибудь наскучит.

Безусловно, интересна статья о развитии средневекового двуручного оружия: мечей и боевых палиц. Рубрика «Артиллерия» представлена рассказом о немецкой гаубице le FH18, оружию Второй мировой войны, которому противостояли наши деды.

Научная тематика представлена материалом о перспективах и рисках, связанных с использованием обедненного урана, и статьей о том, как наличие тех или иных гормонов в организме наших далеких предков привело, в конце концов, к формированию института семьи. Есть также статьи, посвященные перспективам развития прославленного запорожского предприятия «Мотор Сич», российской службе МЧС, боевой машине поддержки танков «Терминатор». Ну и, само собой, мы продолжаем ранее начатые публикации: о пожарах-катастрофах и о Голландской войне.

Нас немного огорчает, что ограниченный объем журнала не позволил на этот раз найти место для астрономии и космонавтики, но в следующем месяце мы постараемся наверстать упущенное.

Встречайте,

Ваш «НУТ»!

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ПАО «МОТОР СИЧ»

Энергия, рожденная для полета

Украина, г. Запорожье, пр-т Моторостроителей, 15
Тел.: +38 (061) 720-48-14 Факс: +38 (061) 720-50-05
E-mail: motor@motorsich.com

Россия, г. Москва, ул.Новопесчаная, 14
Тел./факс +7(495) 411-51-55
E-mail: moscow@motorsich.ru



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
МОСКОВСКИЙ СОЮЗ ПЕЧАТИ
ЛОГИСТИКА ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ
115201, РФ, г. Москва, 1-ый Варшавский пр. д.2 стр.12
тел. +7(499) 390-62-40(495)617-09-90 доб.1030
• Internet: www.mossp.ru • E-mail: info@mossp.ru •

Магниты являются неотъемлемой частью журнала. Продаже не подлежат.

Бронетехника и боевые машины БМПТ — перспективное направление развития российской бронетанковой техники	4
Холодное оружие Вячеслав Шпаковский Оружие для двух рук	8
Химия и биология Алексей Ржешевский Как гены и гормоны создают супружеские пары	14
Физика и математика Владимир Головкин Проблемы обедненного урана	20
Двигателестроение АО «МОТОР СИЧ» открывает новые возможности	26
Артиллерия, минометы и метательные машины Андрей Харук Основное орудие вермахта. Легкая полевая гаубица leFH 18	30
Авиакаталог Сергей Мороз Период полураспада	36
Бронекаталог Сергей Шумилин Мы мирные люди, но наш бронепоезд стоит на запасном пути... Советские легкие бронепоезда межвоенного периода	44
Военная авиация Игорь Величко Ми-28 против АН-64 «Апач». Догоняющий всегда отстает? Часть 1	52
Техногенные катастрофы и аварии Михаил Бирюков У истоков безопасности	63
Л. Ф. Черногор Пожары – катастрофы. Часть 2	66
Военная история и наука Владимир Варакута Франко-голландская война (1672–1678 гг.) — эпоха маневров, линейной тактики и морских батальи. Часть 2	74

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: БЕСПАЛОВА Наталья Юрьевна

ГРЫЗЛОВ ДМИТРИЙ БОРИСОВИЧ

Глава Молодежного Совета г. Санкт-Петербурга, член Политсовета Санкт-Петербургского регионального отделения ВПП «Единая Россия», Председатель Комиссии по молодежной политике, г. Санкт-Петербурга

ЧЕРНОГОР ЛЕОНИД ФЕОКТИСТОВИЧ

Заслуженный профессор ХНУ имени В. Н. Каразина, доктор физ.-мат. наук, профессор, академик АН Прикладной радиоэлектроники Беларуси, России, Украины, академик АН Высшего образования Украины, лауреат премий СМ СССР, лауреат Государственной премии УССР

ВАНТРОБА ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ

Старший научный сотрудник Национального института стратегических исследований

МИТЮКОВ НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ

Кандидат технических наук, член-корр. Академии военных наук (Россия), член-корр. Королевской морской академии (Испания), заслуженный деятель науки Удмуртии

ШПАКОВСКИЙ ВЯЧЕСЛАВ ОЛЕГОВИЧ

Кандидат исторических наук, доцент Пензенского государственного университета, член британской ассоциации моделлистов МАФВА, член-корреспондент Бельгийского королевского общества «Ла Фигурин»

Кладов Игорь Иванович, Мороз Сергей Георгиевич, Шумилин Сергей Эдуардович

Отдел дизайна и верстки:

Хвостиченко Татьяна Андреевна, Хвостиченко Александр Николаевич

Редактор-корректор: Орищенко Ольга Валерьевна

Коммерческий отдел:

Кладов Игорь Иванович, Искаримова Лариса Анатольевна

Художники:

Шлепс Арон Соломонович, Игнатий Анатолий Федорович

Материалы от авторов принимаются только в электронном виде. Рукописи не возвращаются и не рецензируются. Приглашаем к сотрудничеству авторов статей, распространителей, рекламодателей. Редакция приносит извинения за возможные опечатки и ошибки в тексте или в верстке журнала. В случае обнаружения типографского брака или некомплектности журнала, просьба обращаться в редакцию. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Ответственность за содержание материалов и их авторские права несет автор статьи. Журнал можно приобрести или оформить редакционную подписку, обратившись в редакцию. Обратившись в редакцию, можно приобрести предыдущие номера журнала.

На территории РФ:

«Наука и техника» — журнал для перспективной молодежи.
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (Св-во ПИ № ФС77-34009 от 07.11.2008)
УЧРЕДИТЕЛЬ — Кохан Б.В., ИЗДАТЕЛЬ — Сальников Ю.В.
Подписной индекс по каталогу «Пресса России» — 80974

На территории Украины:

«Наука и техника».
Журнал зарегистрирован Министерством Юстиции Украины (Св-во КВ № 12091-962ПР от 13.12.2006)
УЧРЕДИТЕЛЬ: Поляков А.В.,
ИЗДАТЕЛЬ: ЧПФ «Возрождение»

АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ: naukatehnika@mail.ru

АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ ДЛЯ АВТОРОВ: nitmagred@gmail.com

ТЕЛЕФОНЫ: Украина +38 057 752-75-99, +38 067 131-95-84, +38 050 614-36-13
Россия +7 960 620-02-14, +7 472-290-17-91

АДРЕС ДЛЯ ПИСЕМ: 61184, г. Харьков, а/я 12037

АДРЕСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: www.nt-magazine.ru



Боевая машина огневой поддержки (БМПТ)

БМПТ — ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ

Идея создания высокозащищенной боевой машины огневой поддержки, обладающей мощным комплексом вооружения и современной автоматизированной системой управления огнем, возникла и получила развитие в среде советских военных специалистов еще в 80-х годах прошлого века. Толчком к ее созданию послужил целый ряд факторов. С одной стороны, опыт боевой подготовки войск, результаты исследований показали, что прорыв подготовленной обороны по традиционной схеме с использованием только танков и БМП становится проблематичным по следующим причинам:

- ✓ массовое насыщение обороны различными противотанковыми средствами поражения, начиная от РПГ и заканчивая ПТУР;

- ✓ невозможность комплекса вооружения основного боевого танка обеспечить одновременное поражение многочисленных огневых точек и расчетов противотанковых средств;

- ✓ слабость бронирования отечественных БМП (БМП-1/-2), не позволявшая их использовать в одних боевых порядках с танками и оказывать эффективную огневую поддержку атакующим подразделениям.

С другой же стороны, характер боевых действий, которые вели в это время подразделения ограниченного контингента советских войск в Афганистане, также подталкивал к мысли о необходимости создания

мощной машины огневой поддержки, способной одинаково эффективно действовать в различных условиях боя. Забегая несколько вперед, отметим, что вспыхнувший на территории бывшего Советского Союза ряд локальных вооруженных конфликтов, и особенно проводившаяся российскими силовыми структурами в 1995 — начале 2000-х годов контртеррористическая операция в Чечне, в очередной раз напомнил об актуальности подобной машины.

Первоначально создание такой машины, получившей наименование «Боевая машина поддержки тан-



БМПТ на «огневом» рубеже



БМПТ на трассе полигона

ков» (БМПТ), было поручено конструкторскому бюро Челябинского тракторного завода (ГСКБ-2). К 1987 году ЧТЗ были изготовлены три экспериментальных образца БМПТ, которые начали проходить испытания. Однако последовавшие в 1990-х годах общий обвал экономики страны, критическое положение в оборонно-промышленном комплексе не позволили ЧТЗ завершить начатую работу.

С 1998 года функции головного исполнителя по данной тематике были возложены на АО УКБТМ. Итогом многолетней и кропотливой работы коллектива конструкторского бюро стало создание на базе танка Т-72 БМПТ, получившей в дальнейшем неофициальное название «Терминатор», которая успешно прошла государственные испытания и была рекомендована к принятию на вооружение Российской армии. БМПТ принимает активное участие в выставочной деятельности АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод», вызывая повышенный интерес со стороны посетителей различных международных выставок, в том числе специалистов. Реальным примером, подтверждающим данный интерес, является публикация на страницах одного из номеров французского журнала «Reids» полностью посвященной выставке «Eurosatory-2012» статьи одного из участников создания танка «Леклерк», а в последующем — директора этого проекта, Марка Шассилана, утверждавшего, что российская БМПТ была взята за основу при работе над проектом «Леклерк Т40». К сказанному следует также добавить, что коллектив АО УКБТМ за разработку БМПТ был награжден национальной премией «Золотая идея» в номинации «За вклад в области разработки продукции военного назначения».

Со временем в АО УКБТМ пришли к выводу о необходимости создания новой БМПТ. Используя опыт, полученный при создании «Терминатора», коллективы АО УКБТМ и АО «Науч-

но-производственная корпорация «Уралвагонзавод» в кратчайший срок разработали и изготовили боевую машину поддержки танков, получившую наименование БМПТ-72 («Терминатор-2»).

В основе проекта «БМПТ-72» лежит идея переоборудования выводимых из эксплуатации танков Т-72 в новую, обладающую высокими техническими характеристиками боевую машину. При этом вся работа может быть выполнена в достаточно короткий срок при относительно небольших затратах. Тем более, что при наличии ремонтной базы, необходимого оборудования и оснастки модернизация танков в БМПТ-72 может быть выполнена на территории заказчика. Эта машина наиболее актуальна для стран, обладающих парком танков Т-72 ранних годов выпуска, нуждающихся в ремонте.

Необходимо отметить, что по своему назначению БМПТ и БМПТ-72 являются аналогичными машинами и имеют следующее предназначение:

- ✓ для подавления и поражения танкоопасной живой силы противника, в том числе находящейся в укрытиях, вооруженной РПГ, носимыми ПТРК и стрелковым оружием;
- ✓ поражения танков, БМП, легкобронированных целей, а также фортификационных сооружений;
- ✓ борьбы с вертолетами и низколетящими малоскоростными самолетами противника совместно с подразделениями войсковой ПВО.

Основными характерными особенностями БМПТ и БМПТ-72 являются:

- ✓ всеракурсная защита на уровне современных основных боевых танков, которая обеспечивается за счет применения динамической защиты в модульном и встроенном исполнении, автоматизированной системы постановки завес и решетчатými противокумулятивными экранами;
- ✓ мощный комплекс автоматического вооружения, включающий:
 - две 30-мм автоматические пушки и спаренный с ними 7,62-мм пулемет, обеспечивающие поражение бронированных целей и пехоты противника на дальности до 4 000 м;



Огневая мощь БМПТ

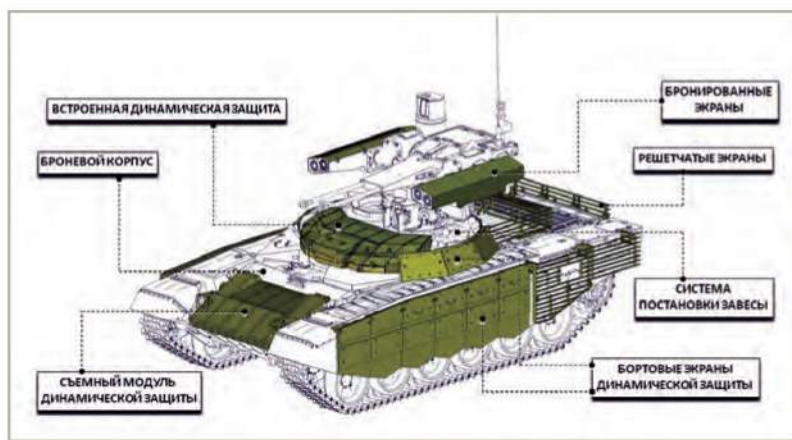


Схема защиты БМПТ-72

- два 30-мм автоматических гранатомета, установленные только на БМПТ и обеспечивающие поражение пехоты, находящейся на открытой местности или в защитных сооружениях;

- четыре сверхзвуковые ракеты комплекса управляемого вооружения «Атака-Т», обеспечивающие поражение высокозащищенных целей с вероятностью не менее 0,8 на дальности до 6 000 м;

✓ большой боекомплект к автоматическому оружию (850 выстрелов к автоматическим пушкам и 2 100 патронов к 7,62-мм пулемету, а для БМПТ еще и 600 выстрелов к автоматическим гранатометам), обеспечивающий поражение многочисленных огневых точек и расчетов противотанковых средств;

✓ высокоэффективные средства поиска и обнаружения целей в сочетании с высокоавтоматизированной системой управления огнем (СУО), позволяющие быстро обнаруживать цели и обеспечивать их поражение;

✓ возможность быстрого маневра огнем в секторе 360° по горизонту и на больших углах возвышения (например, для автоматических пушек — до 45°), что позволяет вести эффективную стрельбу по верхним этажам зданий.

В конструкции БМПТ и БМПТ-72 реализовано одно из перспективных направлений в танкостроении, так называемый модульный принцип построения боевой машины — боевой башенный модуль с вооружением, управляемым дистанционно, боекомплектом, аппаратурой СУО, авто-

матизированными рабочими местами командира и наводчика представляет собой функционально законченную конструкцию, которая может устанавливаться на различные типы платформ.

При этом характеристики боевого модуля соответствуют самым современным требованиям:

✓ автоматизированная СУО открытой архитектуры с тепловизионным каналом второго поколения в прицеле наводчика, аппаратурой улучшения видеоизображения, панорамным прицелом командира и автоматом сопровождения цели. При этом прицелы командира и наводчика стабилизированы в двух плоскостях наведения — по горизонтали и вертикали;

✓ конструкция СУО позволяет наращивать ее возможности по мере появления новых передовых технологий и комплектующих;

✓ эргономические характеристики рабочих мест командира и наводчика соответствуют принятым нормам для боевых машин.

Вместе с тем между этими двумя боевыми машинами имеются видимые отличия. Экипаж БМПТ-72 составляет три человека. Для снижения затрат на производство машины в разработанном варианте исключены автоматические гранатометы. На БМПТ-72 установлена более мощная дизель-генераторная установка (8 кВт вместо 5,5 кВт). Мощность двигателя, в зависимости от пожелания заказчика, может варьироваться от 840 л. с. до 1 000 л. с., что позволяет получить тягово-динамические характеристики изделия, соответствующие аналогичным показателям базового танка или превосходящие их. При разработке БМПТ-72 в конструкцию боевого модуля внесен ряд улучшений:

✓ в состав панорамного прицела командира введен дополнительно тепловизионный канал;

✓ обеспечена защита управляемых ракет от огня стрелкового оружия за счет установки бронированных экранов.

За годы, прошедшие с момента начала работ в СССР над БМПТ по настоящее время, стало очевидно, что эта высокозащищенная машина, изначально создававшаяся как средство огневой поддержки танкового или мотострелкового подразделения, со временем превратилась в многоцелевую боевую машину, способную эффективно решать возложенные на нее задачи во всех видах боевых действий, в сложных географических зонах, в любое время суток, против любого противника. Сочетание мощного вооружения, совершенных средств поиска и обнаружения целей, всеракурсной защиты экипажа в одной машине обеспечивают БМПТ превосходство над зарубежными близкими по назначению современными боевыми бронированными машинами. Актуальность данной машины для сухопутных войск России и зарубежных заказчиков очевидна, учитывая существующие в мире угрозы. Принятие ее на вооружение в различной комплектации (БМПТ или БМПТ-72) и поставки на экспорт будут способствовать значительному росту боевого потенциала как российской армии, так и армий дружественных нам государств.

Благодарим за помощь в подготовке материала УКБТМ Нижний Тагил.



БМПТ-72



#БУДУЩЕЕЗДЕСЬ

WWW.FORINNOVATIONS.RU

Вячеслав Шпаковский,

кандидат исторических наук,
доцент Пензенского государственного университета

ОРУЖИЕ ДЛЯ ДВУХ РУК

Связался я как-то не так давно с редактором одного издательства, и он мне рассказал, что сегодня, мол, в литературе особенно актуальна тема брутальных мужчин с буграми мышц на руках, ловко орудующих двуручными мечами равным образом, как в прошлом, так и в будущем, а также и в иных мирах. Но вот насколько такой подход исторически обусловлен, это еще вопрос...

ПРАВДА И ВЫМЫСЕЛ

Легендарный Роланд, живший в эпоху викингов и императора Карла Великого, сражался рубящим мечом длиной около метра с закругленным концом и широким и плоским клинком, потому что был уже не пехотинцем, а всадником. Но это так было в реальности, а вот в кино и Роланд, и даже рыцари короля Артура, жившие в V–VI вв., вполне могут драться на экране двуручными мечами, хотя появились они никак не раньше XIV в. К тому же зрелищности ради они



Кинжал мизерикордия и пояс для его ношения. Рис. А. Шенца



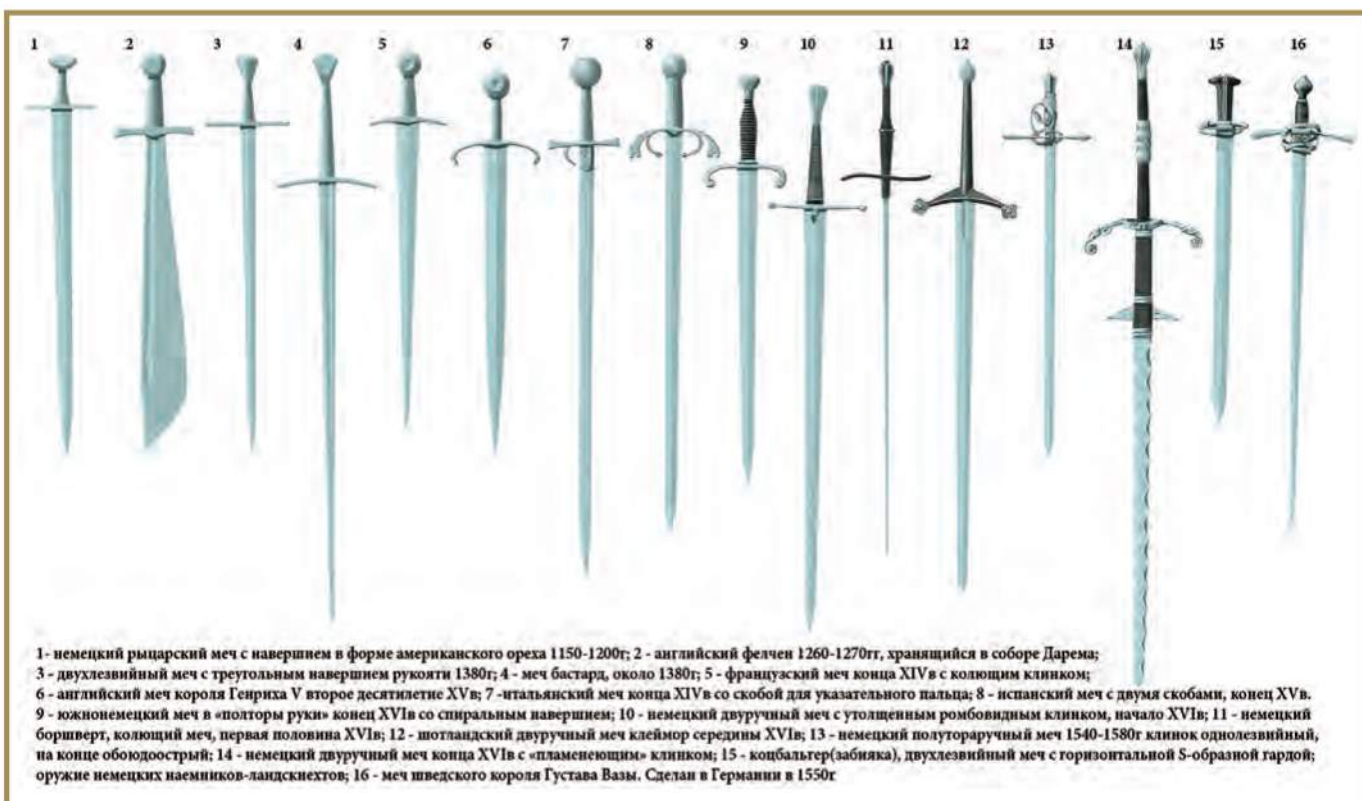
Самурай с двуручной палицей канабо.

Ксилография Утагава Куниеёси

наносят ими рубящие удары, тогда как данное оружие предназначалось в основном для укола. Двуручными к 1066 г. в той же Европе были лишь только боевые топоры хускарлов («гвардии») английского короля Гарольда, убитого в битве при Гастингсе воинами Вильгельма (Гийома) Завоевателя. Оружие это было эффективным и позволяло рубить даже головы лошадям, но требовало простора, чтобы им замахиваться, отчего в плотно построенных войсках использовать их было неудобно, тем более что длина рукояти такого топора могла достигать полутора метров!

Еще одним «двуручным оружием» в то время стала булава. Сначала общая ее длина не превышала одного метра. Поверхность ее «боеголовки» покрывали выступы, чаще всего в форме пирамидок, а саму ее отливали из бронзы и для тяжести заполняли свинцом. Но уже в XIII в. и на Западе, и на Востоке появились совершенно феноменальные по размеру и весу образцы, описанные, например, в турецкой эпической поэме «Данишменд-наме»:

*В нем роста больше ста аршин
Столь он высок главой,
Он был сильнее всех мужчин
Своею булавой.
Сто шестьдесят батманов груз
Был тяжек он, как грех,
Она дарила славы вкус
Страшилище для всех.*



1 - немецкий рыцарский меч с навершием в форме американского ореха 1150-1200г; 2 - английский фелчен 1260-1270гг, хранящийся в соборе Дарема; 3 - двухлезвийный меч с треугольным навершием рукоятки 1380г; 4 - меч бастард, около 1380г; 5 - французский меч конца XIVв с колющим клинком; 6 - английский меч короля Генриха V второе десятилетие XVв; 7 - итальянский меч конца XIVв со скобой для указательного пальца; 8 - испанский меч с двумя скобами, конец XVв. 9 - южнонемецкий меч в «полторы руки» конец XVIв со спиральным навершием; 10 - немецкий двуручный меч с утолщенным ромбовидным клинком, начало XVIв; 11 - немецкий боршверт, колющий меч, первая половина XVIв; 12 - шотландский двуручный меч клеймор середины XVIв; 13 - немецкий полтораручный меч 1540-1580г клинок однолезвийный, на конце обоюдоострый; 14 - немецкий двуручный меч конца XVIв с «пламенеющим» клинком; 15 - коцбальгер(забияка), двухлезвийный меч с горизонтальной S-образной гардой; оружие немецких наемников-ландскнехтов; 16 - меч шведского короля Густава Вазы. Сделан в Германии в 1550г

Длинные мечи

*И было три шипа на ней,
Батманов сорок каждый...
И он ковал победу с ней
Дитя борьбы отважной...*

Конечно, надо понимать, что без литературных преувеличений здесь не обошлось, но в целом описана сама эта булава настолько правдоподобно, что вряд ли автор написал здесь о том, что в реальности вообще не имело прототипа, хотя, конечно, ни один человек подобный груз просто не поднимет!

Интересно, что в далекой Японии, где меч издавна был душой самурая, на вооружении также состояли огромные, практически в рост человека деревянные граненые палицы канабо, у которых поверхность была усажена шипами. И сражались ими все те же самураи и ничуть из-за этого не комплексовали, хотя и от меча при этом они тоже не отказывались. Так что оружие для двух рук свое начало ведет отнюдь не с меча, хотя верно и то, что его длина постоянно росла, пока не стала достигать полутора метров на некоторых рапирах.

В то же время известный английский историк Дж. Клементс, изучавший средневековое искусство фехтования, считает, что сугубо рубящие мечи вышли из употребления к 1300 г., а их место заняли клинки, которыми можно было уже и рубить и колоть! В связи с этим увеличилась и длина меча. Например, в начале



Самурай с мечом о-дати за спиной

XIV в. она составляла 96–120 см, что вызвало и соответствующее удлинение его рукоятки.

НОВЫЕ ДОСПЕХИ — НОВЫЕ МЕЧИ!

Когда рыцари носили кольчуги, им в поединках друг с другом хватало и рубящего меча, потому что от удара таким мечом она не защищала. Но вот поверх кольчуг они начали надевать своеобразные «корсетки» или «куртки» из металлических пластин, а руки и ноги защищать пластинами из кожи, а затем и из металла. Теперь уже рубящий удар по таким доспехам часто успеха не достигал. Поэтому короткая рукоять меча с конца XIII в. значительно удлинилась, а так как при этом удлинился и сам меч, то для него появилось и новое название — меч-бастард, или меч «в полторы руки». И, в общем-то, название это было не вполне приличным, потому, что бастардами в то время называли незаконнорожденных детей знати и, следовательно, настоящими мечами их тогда не считали. Мол, это «незаконнорожденный отпрыск» настоящего меча! Называли его и просто «длинный меч», и это было правильно, потому, что теперь длина клинка у него колебалась от 100 до 121 см при длине рукоятки от 17 до 22 см, которую можно уже было держать и одной, и двумя руками.

Последнее было удобно, так как, сражаясь верхом, рыцарь, как и раньше, держал его одной рукой, но в пешей схватке мог взяться и двумя! Эти мечи называли также седельными, потому что из-за их длины их обычно возили, привесив у седла, а не как обычно на поясной портупее. Ими было удобно доставать до упавших на землю воинов, тем более, что рост лошадей в это время сделался больше.

Английский историк Дж. Клементс указывает, что их стали использовать уже около 1150 г., а всего лишь 30 лет спустя такими же мечами обзавелась и пехота, и вот именно их оружие стало прообразом столь любимых кинематографистами двуручных мечей! При этом наиболее ранним их типом стал шотландский клэймор, использовать который пешие шотландцы (см. кинофильм «Храброе сердце») как раз и начали уже в 1300 г.! Другого оружия для двух рук в Европе в это время пока еще не было.

А вот что касается восточных мечей (а на Востоке они были популярны ничуть не меньше, чем на Западе!), то их отличие главным образом заключалось в рукоятках, но что касается самих клинков, то они у них были очень похожи. Так, тонкий меч «галайя» имел два с половиной пальца в ширину и 91–114 см в длину, а более широкий «салмани» — четыре пальца и длину в 90 см. Что же касается такого оружия, как сабля, то это было явно оружие кочевников, родившееся в восточных степях и уже оттуда распространившееся и на Восток и на Запад. Маневренность сабли ценилась, и тем не менее в Европе колющие шпаги в английской кавалерии употреблялись даже в годы Первой мировой войны. Интересно, например, что сабли IX–XI вв. из индийского города Нишапура имели ширину клинка 3,5 см (т. е. были очень узкими), а длину — 71,5 см. При этом их кривизна была очень незначительной, так что ни о каких кривых саблях у тех же арабов, как об этом написано у Пушкина в «Руслане и Людмиле», в реальной жизни не могло быть и речи!

Впрочем, легендарные двуручные мечи, которые надо было носить на плече, вовсе не выдумка, но ими вооружались отнюдь не рыцари, а швейцарские наемни-



Фелчен совершенно удивительной формы. Псалтирь 1270–1280 гг. из Гента, Бельгия. (Библиотека и музей Моргана, Нью-Йорк)



Дата Танэмуне с длинным самурайским мечом тати, который обычно носили всадники. О том, что это тати, говорят завязки на ножнах, чтобы было за что его привязывать к поясу. Меч катана носили, засунув за пояс. Музей города Сендай

давало ему определенные преимущества в том случае, если у его противника меч был всего один.

Чтобы не потерять меч и кинжал в горячке боя, их стали прикреплять к нагрудным латам длинными цепями, не мешавшим употреблению. Иные носили цепи из золота, чтобы подчеркнуть свою состоятельность. Однако со временем количество таких цепочек увеличилось, так как мечей-то теперь стало уже тоже два, а кроме того, и свой шлем рыцари также начали «сажать на цепь». В результате все эти цепи стали перепутываться друг с другом и, в конце концов, рыцари от них отказались.

ки и германская пехота ландскнехтов! При этом вес меча в X–XV вв. составлял 1,3 кг, а в XVI в. — 900 г. Для сравнения «мечи в полторы руки» имели вес порядка 1,5–1,8 кг, а вес двуручников был редко больше 3 кг. Причем своего расцвета они достигли уже на закате рыцарства между 1500–1600 гг., и все это время они оставались сугубо пехотным оружием!

Одной из разновидностей тяжелых колющих мечей явился меч-эсток, о котором также говорят, что он стал прообразом классических двуручных мечей XV–XVI в. Один из сохранившихся экземпляров имеет обоюдоострый узкий клинок ромбической формы с рукоятью в 33,5 см. Предназначался он как для колющего, так и для рубящего удара. Еще более специфическим оружием того времени являлся немецкий боршверт или восточный кончар — колющие мечи вообще без лезвия, поскольку их клинок имел в сечении тупой ромб. Этими мечами уже только кололи, но зато они запросто разрывали лезвия кольчуги и могли войти между сочленений доспехов из металлических пластин.

«ВТОРОЙ МЕЧ»

Интересно, что развитие доспехов к началу XVI в. привело и к другим изменениям в вооружении рыцарей. Так, они обзавелись еще и вторым мечом, меньшего размера, с широким основанием и узким треугольным острием. Общая длина такого меча не превышала одного метра, а относительно тонкий клинок был усилен продольным ребром. Теперь рыцарь зачастую сражался сразу двумя мечами: одним длинным, а другим более коротким, что, безусловно,

СТРЕЛЯЮЩАЯ ДИКОВИНКА

Следует отметить, что при всей любви средневекового человека к традициям, даже уже тогда нашлись люди, которые по мере развития огнестрельного оружия покончили со всяким пиететом по отношению к мечу и превратившие его еще и в стреляющее приспособление, причем это тоже было оружие для двух рук! Например, в известной коллекции Тауэра хранится седельный меч с рукояткой в виде ружейного ствола! Навершие на нем во время стрельбы снималось, а пороховой заряд внутри поджигался с помощью фитиля. Сейчас трудно сказать, как это оружие могло использоваться в бою (возможно, что его сделали по заказу короля Генриха VIII, большого любителя всяких оружейных диковин, всего лишь в качестве оригинального сувенира), но сам факт существования благородного меча, соединенного с «оружием дьявола», говорит нам о многом. Ведь в то время французский рыцарь Баярд, считавшийся образцом рыцарства, приказывал вешать всех попавших к нему в руки стрелков из аркебуз, а здесь в Тауэре мы находим такое вот «богомерзкое» пороховое оружие, совмещенное с благородным мечом в арсенале самого короля!



Эффективность средневекового меча, судя по этой миниатюре из знаменитого «Манесского кодекса» (ок. 1300 года), была очень высокой. (Библиотека Гейдельбергского университета)

СТРАНА ДВУРУЧНОГО ОРУЖИЯ

Так уж получилось, что страной классического двуручного холодного оружия сделалась Япония, а все потому, что японские воины издревле не имели щитов. Поэтому очень скоро, во всяком случае, раньше, чем это случилось в Европе, а именно в XIII–XIV вв. в Японии вошли в моду особо длинные мечи для всадников «о-тати» и ну просто очень большие двуручные мечи «нодати», которые могли достигать двухметровой длины! И это при том, что и обычные самурайские мечи «тати» и «катана» обычно также держали двумя руками. Во всяком случае, именно такой хват самураи предпочитали, когда им приходилось сражаться, стоя на земле. Иные мечи были настолько длинными, что извлечь их из ножен можно было только при помощи слуги, который при этом придерживал ножны, а вот бедные пехотинцы-асигару и вовсе носили их у себя за спиной!

Интересно, что у японцев двуручными были не только мечи и деревянные палицы канабо, но топоры-масакари. Девушки из самурайских семейств обучались владению алебардой-нагината, которую сами японцы считали за разновидность меча, но при этом она могла иметь общую длину клинка с рукоятью до двух метров! Впрочем, некоторые, наверное, помнят, как в кинофильме «Александр Невский» наши крестьяне



Доспешный гарнитур Джорджа Клиффорда, третьего графа Камберленда (1558–1605). Гринвич, 1586 г. Вес 27,2 кг. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Рыцарь в рифленых доспехах из Нюрнберга 1525 г. Вес 22,23 кг. Шлем 3 289 г. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Миланские доспехи 1 600 г. Вес 19,25 кг. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Меч 1400 г. Западная Европа.
Вес 1 673 г. Длина 102,24 см.
(Метрополитен-музей,
Нью-Йорк).



Типичный западноевропейский
двуручный меч.
(Метрополитен-музей,
Нью-Йорк).



Меч XII–XIII вв. Длина 95,9 см.
Вес 1158 г.
(Метрополитен-музей,
Нью-Йорк).



Типичный итальянский меч
XVI в. Вес 1 332,4 г.
(Метрополитен-музей,
Нью-Йорк)

двухметровыми колющими (тоже весьма действенное оружие для двух рук!), побивают рыцарей-крестоносцев, и да, известно, что «против лома нет приема», но вот только в действительности такое вряд ли могло произойти.

ТО БЕЗ ЧЕГО И МЕЧ НЕ МЕЧ!

Одним из важных элементов меча всегда являлось навершие на его рукояти, позволявшее ловчее его контролировать, так как служило оно противовесом клинка. Интересно, что форма этих наверший почти всегда определялась модой, и то, что было хорошо для одного столетия, отвергалось в другом. Например, одними из древнейших были навершия в форме «антенн», а позднее тыквы, луковицы или шара. Навершия рукоятей у мечей викингов обычно напоминали... чехол для чайника, а вот в XI–XIII вв. практически все мечи имели навершие в форме американского ореха — парануса! В XIII в. круглая головка только появилась, но зато впоследствии прижилась на рукоятях на целых 150 лет, вплоть до конца первой половины

XV в. Исходным элементом ее явился плоский диск, который покрывали накладками из цветного металла, изображая на нем либо крест, либо свой герб, по периметру диска выбивали душеспасительную надпись. Известны и дисковые навершия, внутри которых находились некие святые реликвии, например, волосы, кусочки одежды либо ржавый гвоздь от креста Господня. Такие мечи, разумеется, стоили намного дороже обычных.

В XIV в. оружейники сумели найти еще более выразительную форму круглой головки: сначала за счет выемки по ее периметру, а затем превратив плоский диск в двойной конус. Позднее появились эллиптические навершия, и, наконец, уже на исходе XIV в. — в форме восьмиугольника. Еще позднее в моду вошло навершие в форме «рыбьего хвоста», а в XVI в. оно стало походить на пробку от графина. Интересно, что многие из дошедших до нас восточных мечей навершия вообще не имеют. Связано же это, скорее всего, с тем, что клинки у них были значительно легче, чем у европейских, и, кроме того, восточные воины имели на нем ремennую петлю — темляк. Он не давал мечу вырваться из руки во время употребления, но и делал неудобной рукоять с навершием. Интересно, что в наставлении по стрельбе из лука некоего аль-Таруси, в XII в. писавшего военные трактаты для самого Саладина, так прямо и указывалось, что «во время стрельбы по противнику меч стрелка должен быть уже обнажен и висеть у него на запястье правой руки... чтобы сразу обратить его на приближающегося врага».

Перекрестия у мечей всегда были больше и длиннее у европейцев, нежели у народов Востока, причем западные оружейники додумались до того, чтобы оснащать перекрестия специальной скобой для указательного пальца. Сначала такая скоба была на перекрестии только с одной стороны, а затем и с обеих.

ЗАГАДКА ФЕЛЧЕНА

А еще в Англии были обнаружены три реальных экземпляра и одно рисованное изображение очень странного меча, имевшего вполне традиционную рукоять с дисковым навершием и перекрестием и... клинком, заточенным только лишь с одной стороны, да к тому же еще и расширяющимся в оптимальной точке удара. Если судить по иллюстрациям в манускриптах, то популярность подобного оружия была достаточно велика, хотя и пользовалась им в основном пехота. Называется этот тип меча по-разному: фальчион, фальшион, наконец — фелчен, что в наибольшей степени соответствует англоязычной транскрипции. По сути



Знаменитая толедская шпага
1580 г. Вес 1570 г.
Длина 123,8 см.
(Метрополитен-музей,
Нью-Йорк)



Фальката колющий и рубящий меч эпохи Древнего мира был очень эффективным оружием и пехотинца, и всадника. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Тальвар индийская сабля 1673 г. Отделка серебро, бриллианты, эмаль, кожа. Длина 80,01 см. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Турецкая сабля килич XVIII в. Длина 90,2 см. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



Западноевропейский меч X в. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)

дела, это огромный тесак, больше всего похожий на мачете для рубки сахарного тростника. Известны фелчены прямые и изогнутые, причем «кривые» по времени относятся к более позднему времени. Э. Окшотт считает, что все их виды являются прямыми наследниками сакса и греческого кописа, но вот так ли это на самом деле, сегодня, увы, проверить никак невозможно. Вооружалась же ими пехота, потому что с помощью такого вот «тесака» можно было одним единственным ударом разрубить кольчуги или шлем, а также серьезно ранить рыцарского коня, пусть даже длина у большинства фелченов и была относительно невелика.

МЕЧ ПОД КОЛЬЧУГОЙ И МЕЧ НА ПЛЕЧЕ

Важным вопросом всегда была переноска холодного оружия, в частности того же самого меча, ведь лезвия большинства из его видов были очень острыми. Ножны — «чехол для меча» — известны были очень давно, но вот носили их по-разному. В частности, на знаменитой «вышивке из Байе» можно увидеть, что рукояти многих тамошних мечей выглядывают наружу через прорезь сбоку на кольчуге, а верхняя часть

самих ножен находится под ней. Зачем это было нужно и какое в этом было преимущество, можно только гадать, хотя, судя по «вышивке», так и было. Сама мечевая перевязь долгое время была очень проста и выделялась из обыкновенной кожи, чем подчеркивался аскетический образ рыцаря — защитника христианской веры, чуждающегося лишней роскоши. Однако со временем и развитием моды на богатство рыцарских одежд изменилась и перевязь. Так, на ней, начиная уже с 1300 г., носят не только меч, но и кинжал, ставший непременной частью снаряжения воина. Теперь и меч, и кинжал стали носить на ремне, который спускался на бедра и богато декорировался эмальерными украшениями и драгоценными камнями, так же, как и зачастую сами ножны для них. Впрочем, тут следует подчеркнуть то обстоятельство, что безумные модники и моты существовали во все времена, а отнюдь не только в наши дни. Например, в 1410 г. Джон де Фиарлес заплатил 1 727 фунтов за доспехи, меч и кинжал, изготовленные в одном стиле, и которые по его требованию бургундские ювелиры должны были украсить жемчугом и бриллиантами — роскошь для того времени не только неслыханная, но и даже не характерная!

Ну, а двуручные мечи ландскнехтов ни ножен, ни перевязи не имели. Носили же их, положив на плечо, из-за чего часть клинка возле рукояти у них специально не затачивалась, а обматывалась кожей или замшей, и вот так, с мечами на плечах, эти воины и отправлялись в поход!

А там дальше уже не за горами было время, когда облегчение меча и эстока дало начало новым видам холодного оружия — рапирам и шпагам, и вот один исторический круг замкнулся уже навсегда, чтобы дать начало за ним следующему...



Клинок японского короткого меча вакидзаси. (Метрополитен-музей, Нью-Йорк)



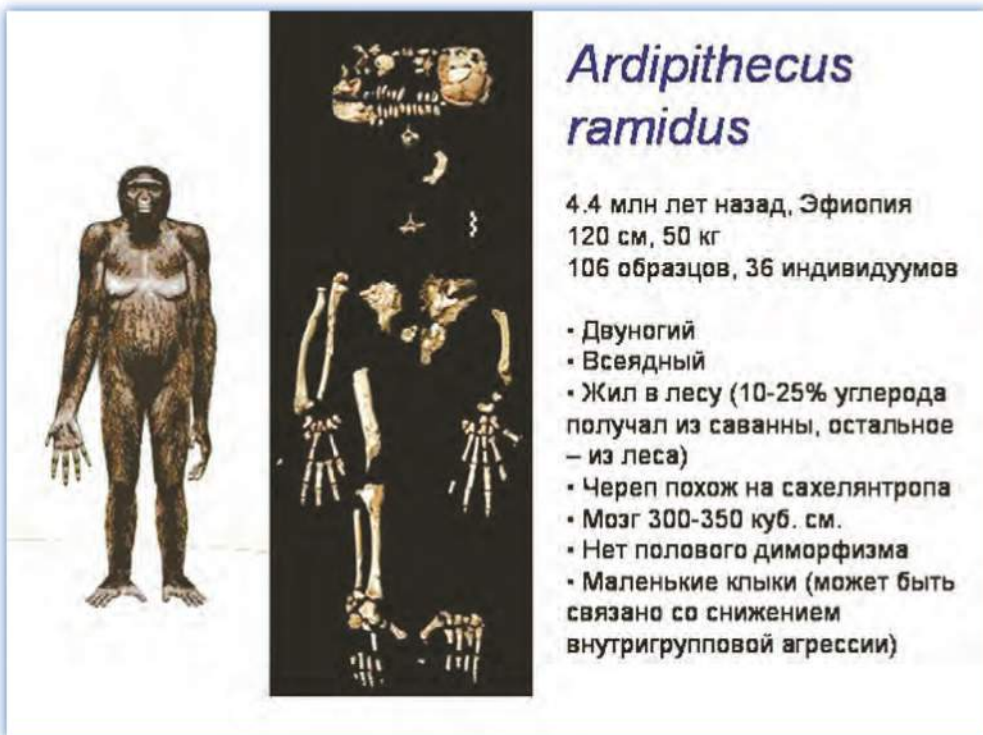
КАК ГЕНЫ И ГОРМОНЫ СОЗДАЮТ СУПРУЖЕСКИЕ ПАРЫ

Очевидно, что взаимное притяжение, которое мы называем *любовью*, существует у всех живых организмов, которым свойственно размножение половым путем. Вот, к примеру, как описывает натуралист Х. Райден взаимоотношения у самцов и самок бобров: «*Бобер выбирает себе пару, основываясь на собственных симпатиях — необъяснимых, но сильных, не имеющих никакого отношения к желанию немедленно вступить в половую связь*». Такое влечение друг к другу противоположных полов, как основа жизни на Земле, надежно закреплено эволюцией множеством внутренних механизмов. У людей история взаимоотношений полов уходит корнями в очень-очень глубокую древность. Настолько глубокую, что ученым остается лишь строить более-менее логичные предположения о том, как же «любили» наши далекие предки.

Как показал анализ генома шимпанзе и человека, их эволюционные линии разошлись около 6 млн лет назад. Отделившись от своего общего предка, эти два близких вида пошли разными «дорогами» в своем дальнейшем развитии. Что послужило причиной этому — существуют разные мнения. Российские ученые из *Института биоорганической химии РАН* (академик Е. Д. Свердлов и его коллеги) выдвинули гипотезу, что разделение эволюционных линий человека и обезьян могло произойти под влиянием эндогенных ретровирусов — остатков древних вирусных инфекций[□]. Так или иначе, у древних гоминид стали происходить постепенные изменения на уровне генов и регуляторных последовательностей ДНК, что, в конце концов, и привело к появлению современного человека.

Вместе с изменениями на уровне генов происходили и изменения социального уклада жизни. Как хорошо известно, обезьяны обычно не склонны к моногамии и проявляют в вопросах интимного характера большую вольность, не ограничивая себя в партнерах. На каком-то этапе наш отделившийся предок решил, что это — не лучший вариант, и стал пробовать жить по принципу «одна самка — один самец». Вольности размножения, присущие обезьянам, когда только анализ ДНК мог сказать, кто же отец, стали уходить в прошлое. Вместо этого начали закладываться основы того, что мы сегодня называем *семьей*.

Почему и как именно возникли зачатки моногамных семейных отношений, объясняет предложенная американским антропологом из Кентского университета Оуэном Лавджоем (*O. Lovejoy*) гипотеза, условно названная «*секс в обмен на еду*». В 2009 году в журнале *Science* вышла его статья «*Пересмотр происхождения человека в свете Ardipithecus ramidus*». По мнению Лавджоя, ключевым событием ранней эволюции наших древних предков стал их переход к образованию устойчивых брачных пар. К такому предположению его подтолкнула одна археологическая находка, обнаруженная палеонтологами в Эфиопии в конце прошлого века. Там были найдены останки скелета человекоподобного гоминида возрастом 4,4 млн лет, которого назвали *ардипитеком* (*Ardipithecus ramidus*). Как сегодня считается, ардипитек является переходным звеном между общим предком человека и шимпанзе и более поздними гоминидами, *австралопитеками*, от которых произошел уже непо-



Ardipithecus ramidus

4,4 млн лет назад, Эфиопия
120 см, 50 кг
106 образцов, 36 индивидуумов

- Двуногий
- Всеядный
- Жил в лесу (10-25% углерода получал из саванны, остальное — из леса)
- Череп похож на сахелантропа
- Мозг 300-350 куб. см.
- Нет полового диморфизма
- Маленькие клыки (может быть связано со снижением внутригрупповой агрессии)

Ардипитек (Ardipithecus ramidus). Эфиопия, 4,4 млн лет назад

средственно человек. По строению тела ардипитеки еще были очень похожи на других живших тогда человекообразных обезьян.

Но у них уже стали появляться характерные особенности стоп, показывающие, что ардипитеки много ходили на двух ногах. Имелось еще одно отличие — у самцов ардипитеков оказались заметно уменьшенными клыки. Этот, казалось бы, малозначительный факт в строении древнего предка человека на самом деле сказал ученым очень о многом. А все потому, что большие клыки у самцов приматов — необходимое условие для выживания в их социальном обществе. С помощью клыков они выясняют, кто из них будет спариваться с очередной самкой. И самец с маленькими клыками обречен в обезьяньем социуме на одиночество и полное отсутствие половых взаимоотношений.

Поэтому уменьшение такого атрибута агрессии у наших предков, как клыки, свидетельствует о том, что отношения между самцами и самками стали другими. Причем уменьшение размера клыков стало происходить еще у дальнего родственника ардипитека — сахелантропа, жившего около 6 млн лет назад.

Получается, что самцы этих видов стали меньше враждовать друг с другом из-за самок. И случилось это, как предполагают антропологи, из-за того, что самки древних гоминид в какой-то момент пересмотрели свои взгляды на выбор партнера. Они стали отдавать предпочтение не мускулистым гигантам с большими клыками и повышенной агрессивностью, а тихим и заботливым самцам. Тем, кто мог приносить им пищу в обмен на супружескую верность и все прилагающиеся к этому приятные моменты во взаимоотношениях, — тот самый «секс в обмен на еду». Самке стало выгодно иметь одного партнера, пусть и не самого лучшего, который бы заботился о ней и ее детях.

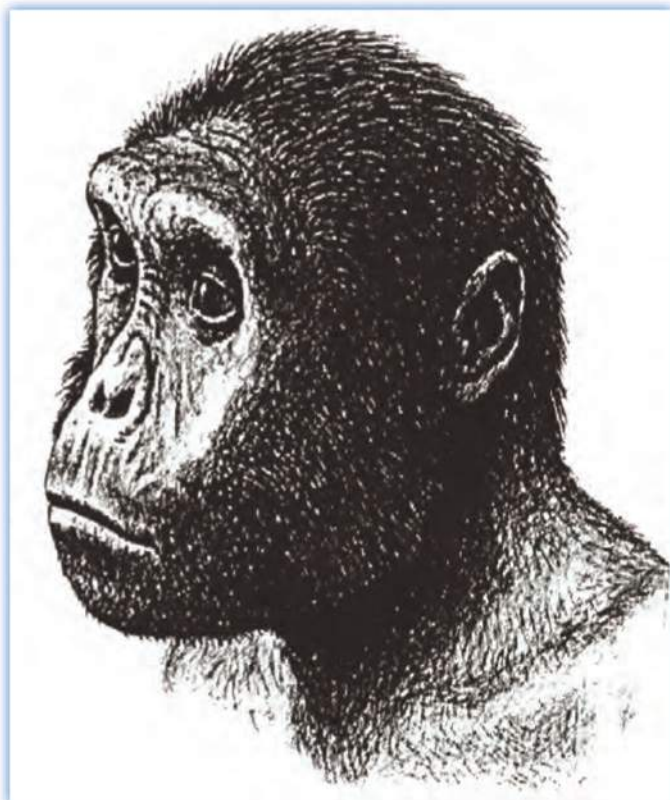
Такие изменения в отношениях между партнерами имели очень и очень большие и далеко идущие последствия. И они практически послужили отправной точкой того эволюционного процесса, в ходе которого оконча-

тельно сформировался нынешний облик и внутреннее строение всех современных людей. Обязанность самцов снабжать свою семью (самок и детей) продовольствием очень сильно повлияла на развитие прямохождения на двух ногах, а также подтолкнула предков человека к созданию первых орудий труда.

Кроме этого, как пишет в одной из своих работ известный палеонтолог, профессор МГУ А. В. Марков, такой новый социальный уклад привел к заметным изменениям в организмах прародительниц нынешних женщин.

Как известно, у самок обезьян наступление овуляции хорошо заметно самцу и помогает понять ему готовность партнерши к сокоуплению. Но в обществе с моногамными, устойчивыми связями между парами самки

уже были не заинтересованы в том, чтобы все вокруг знали об овуляции. Излишний ажиотаж в этом деликатном вопросе стал мешать древним предкам женщин, и они со временем благополучно приобрели способность скрывать свои репродуктивные циклы от посторонних. Что в немалой степени способствовало укреплению здорового микроклимата в семьях. Пока глава семейства и добытчик уходил на промысел, его верная



Сахелантроп (Sahelanthropus chadensis). Центральная Африка, около 7 млн лет назад



Прямохождение и способность переносить еду

супруга ждала кормильца у семейного очага, не привлекая к себе большого внимания других самцов.

Кроме этого, примерно в то же время произошло еще одно изменение в строении тела самок гоминид — увеличение груди. И, как говорят антропологи, это произошло по той же причине, что и сокращение наступления овуляции. Увеличенная грудь у самок обезьян — признак того, что они только что родили и не готовы к следующему спариванию. Постоянно же увеличенная грудь могла закрепиться у доисторических женщин для того, чтобы посторонние самцы не приставали к ним со своими домогательствами, пока хозяина нет дома. Таким образом, все складывалось для того, чтобы мужчина и женщина научились создавать прочные отношения.

Скорее всего, с этим же связано и укоренившееся у людей правило прикрывать одеждой даже в теплом климате участки тела, связанные с репродуктивной функцией. Цель была одна и та же — снизить внутривидовую сексуальную агрессию самцов (мужчин) за право обладать самками. И не случайно, что впоследствии связи между чужими мужьями или женами были возведены многими религиями в ранг одного из тяжких грехов. Крепкие брачные отношения (моногамия) и снижение агрес-

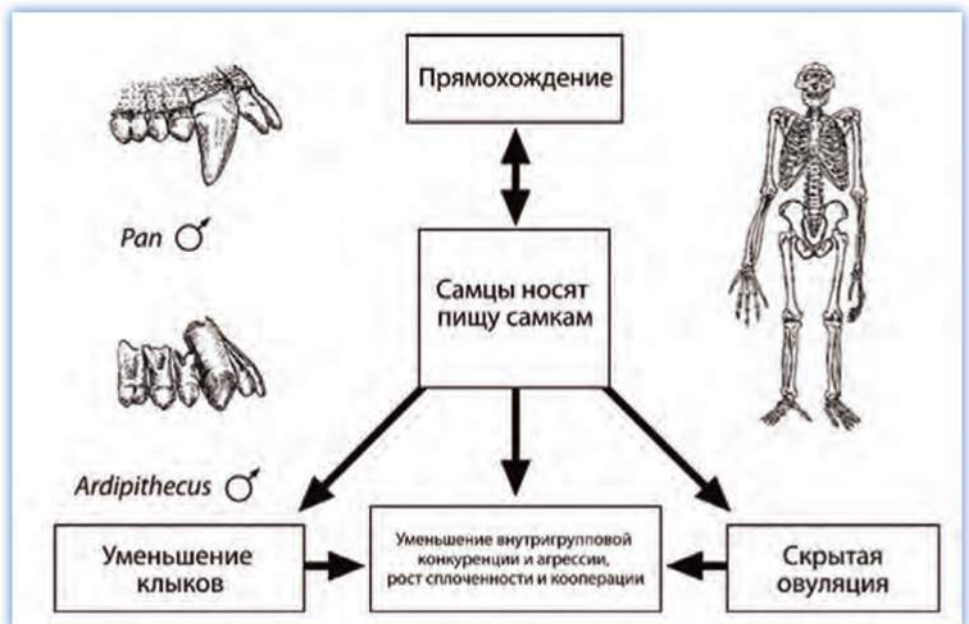
сии на сексуальной почве стало важным достижением эволюции, отличающим нас от обезьян.

Такое новое социальное устройство сыграло очень большую роль в дальнейшем развитии цивилизации. Когда люди начали пытаться упорядочивать свою личную жизнь, стало возможным создание коллективных поселений, прообразов нынешних городов. И поселенцы объединялись в них для решения общих проблем, связанных с выживанием. Ничего подобного у обезьян, которые постоянно дерутся друг с другом из-за самок, быть не могло.

Вот как об этом говорит палеонтолог А. В. Марков: «В результате описанных событий у наших предков сформировался социум с пониженным уровнем внутригрупповой агрессии. Снижение внутригрупповой агрессии создало предпосылки для развития кооперации, взаимопомощи. Уменьшение антагонизма между самками позволило им кооперироваться для совместной заботы о детенышах. Уменьшение антагонизма между самцами облегчило организацию совместных рейдов для добычи пропитания». Подтверждением важной роли снижения сексуальной агрессии между самцами можно считать и исчезновение боковой ветви древних гоминид, парантропов, которые так и не смогли перейти к образованию моногамных пар.

И, закивая тему эволюции семейных отношений, коротко скажем еще об одном важном факте. Стойкие моногамные пары стали абсолютно необходимым условием для того, чтобы человек поумнел. Если у ардипитека мозг был почти такой же, как и шимпанзе, то у следующих видов гоминид, живших около 2 млн лет назад, стало наблюдаться постепенное увеличение объема мозга. Но рожать детей с большой головой и большим мозгом нашим предкам было все труднее и труднее — мешало строение их таза. И тогда эволюция человека пошла по пути увеличения детского периода. Ребенок рождался слабозрелым, маленьким и беспомощным. И потом еще долго рос и развивался, что требовало усиленной заботы обоих родителей. И это было возможно лишь в крепких парах.

Конечно, было бы большим преувеличением сказать, что наши далекие предки были абсолютно моногамными и верными друг другу «до гроба». Но они уже начали



Факторы социальной эволюции гоминид по О. Лавджою (Lovejoy, 2009)

постепенно осознавать преимущества долговременно-го совместного проживания. И чтобы мужчина и женщина подольше оставались друг с другом, на помощь им в этом пришли... гормоны!

Теперь, когда были заложены основы того, чтобы наши предки стали пробовать жить, как и положено людям, «одна женщина — один мужчина», осталось закрепить их взаимное влечение на гормональном уровне. И, таким образом, окончательно сформировать то явление, которое уже многие века воспевается романтическими натурами, поэтами и художниками. Пришло время, чтобы на сцену эволюции вышла Ее величество *Любовь*.

Как биологический вид человек имеет в своей жизни вполне конкретную задачу: родить и воспитать здоровое потомство. Для того чтобы ребенок родился, достаточно лишь взаимной и быстротечной страсти. Но если бы одной страстью все и ограничивалось, выживание человеческого рода находилось бы постоянно в большой опасности. Мало зачать и родить ребенка — нужно еще его вырастить и воспитать до того момента, когда он сможет жить самостоятельно. И потому в ходе эволюции закрепились механизмы гормонального свойства, благодаря которым большинство людей не разбегаются в разные стороны после первой же ночи, а стремятся к продолжению отношений.

По мнению американского биолога Б. Липтона (*B. Lipton*), эволюционная задача гормонов — «привязать» партнеров друг к другу для того, чтобы их ребенок несколько лет получал заботу от обоих родителей: «*Природе пришлось создать способ, чтобы удержать родителей вместе. Чтобы они оставались вместе достаточно долго — до тех пор, пока их ребенок сможет жить самостоятельно*». Б. Липтон называет цифру в десять лет — настолько, по его мнению, хватает работы гормонов. И если людей ничего, кроме биологии не связывает, они, скорее всего, после этого срока расстанутся.

Взаимное притяжение между полами обеспечивается работой сразу нескольких гормонов и нейромедиаторов, среди которых ученые выделяют три основных: *дофамин*, *окситоцин* и *вазопрессин*.

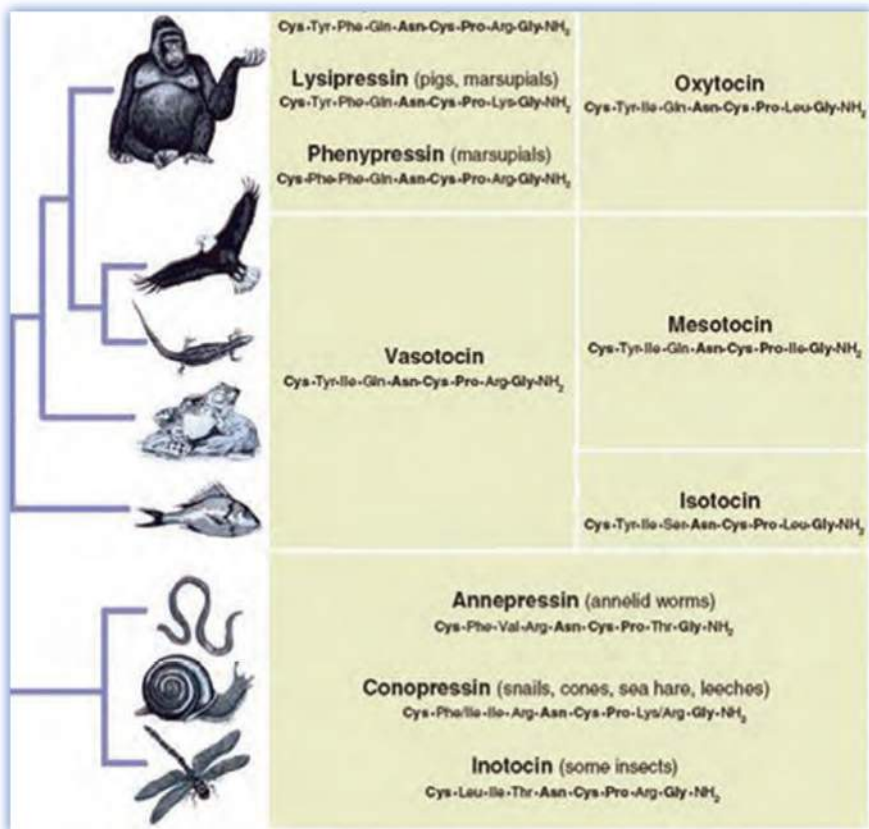
Вначале в дело вступает дофамин — нейромедиатор, контролирующий удовольствие, мотивацию и концентрацию. Когда между мужчиной и женщиной возникает первоначальное влечение, уровень дофамина повышается. Почему человек из тысяч людей выбирает одного, с которым он готов связать свою жизнь, смогли частично объяснить в 1991 году американские исследователи из Гарвардского университета. Они выяснили, что большую роль в вопросе выбора партнера играет, как это ни удивительно, наше обоняние. Было обнаружено, что люди буквально «унюхивают» друг друга специальным обонятельным органом, расположенным в носу, — *вомероназальным органом*. Этот орган реагирует на специфические вещества полового влечения, т. н. феромоны, которые индивидуальны для каждого человека и производятся в организме специально для привлечения полового партнера.

И вот, когда люди под действием феромонов и прочих факторов начинают испытывать взаимное притяжение, уровень дофамина растет вверх. Его действие усиливает еще одно вещество влюбленности, *фенилэтиламин* (ФЭА), увеличивающее чувство эйфории и взаимного увлечения. Влюбленные испытывают сильное притяжение и получают большое удовольствие от общения друг с другом. Они могут ходить вместе ночи напролет, держась за руки и рассказывая друг другу сокровенные истории.

Но дофамин — «противник» платонических отношений. Не для того он свел двух людей вместе, чтобы они бродили без дела по ночам. Дофамин стимулирует выработку главного полового гормона — тестостерона. Взаимное влечение переходит в следующую стадию — репродуктивную.

И после того, как партнеры испытали счастье интимной близости и начали жить друг с другом, их взаимоотношения должны перейти на следующий этап — родительский. Страсть должна смениться более спокойной привязанностью. И тут за дело берутся следующие нейрогормоны — *окситоцин* и *вазопрессин*. Эти два пептида очень эволюционно консервативны и в том или ином виде встречаются почти у всех живых организмов. Кроме нейрогормонального действия, окситоцин и вазопрессин исполняют функции нейромедиаторов, т. е. передают сигнал от одного нейрона другому. И, как сегодня известно, они тесно связаны с репродуктивной стороной жизни и социальным поведением всех млекопитающих, в том числе и людей.

Окситоцин традиционно считается «женским», «материнским» гормоном. Он помогает женщинам при родах, способствуя сокращению гладкой мускулатуры матки. Многие женщины об этом хорошо знают, так как им для



Регулирование социальных взаимоотношений у разных представителей животного мира нейропептидами окситоцином, вазопрессинном и их аналогами. (По Donaldson, Young, 2008)

облегчения родов назначали в роддоме окситоцин. И после рождения ребенка в организме матери фиксируется стабильное повышение окситоцина. Для чего это нужно? Как установлено, он стимулирует не только лактацию, но и привязанность женщины к своему ребенку, чтобы та окружала его всей своей заботой и любовью. Можно предположить, что те печальные случаи, когда матери выбрасывали своих новорожденных детей, как-то связаны с нарушением работы этого важного нейрого르몬а.

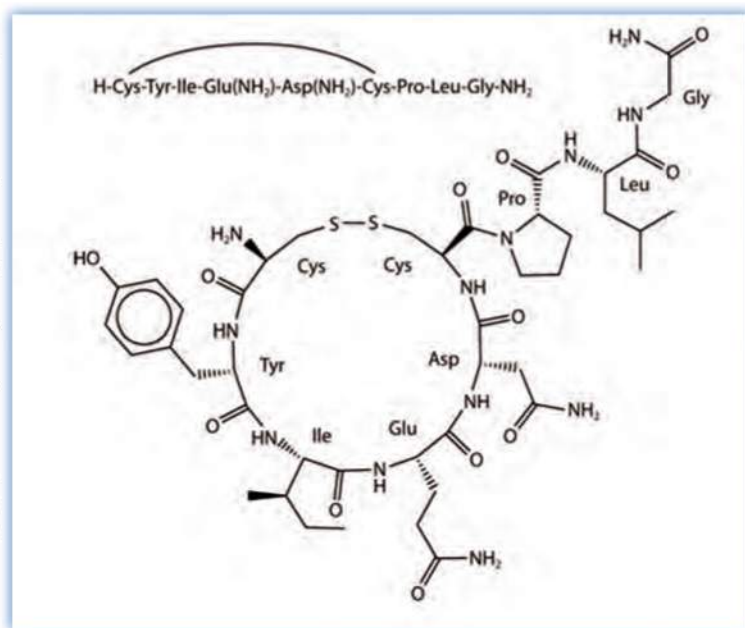
И это предположение подтверждается экспериментами с животными. Когда у крыс, родивших недавно детенышей, американские ученые блокировали выработку окситоцина, обычно заботливая самка бросала своих крысят на произвол судьбы. Наблюдался и обратный эффект: если нерожавшей молодой крысе увеличивали в организме уровень окситоцина, она проявляла материнскую заботу к первым встречным крысятам, чего в дикой природе никогда не бывает.

Но, как выяснилось недавно, и у мужчин тоже может быть сильно выражено действие окситоцина. Благодаря ему они приходят после интимных отношений в расслабленное умиротворенное состояние, и даже становятся смелее. Кроме этого, выяснилось, что под действием окситоцина мужчины после половой близости становятся более доверчивыми и сонливыми.

Все это имеет очевидную направленность — под действием этого гормона партнеры должны расслабиться, довериться друг другу и начать строить совместные планы. Как предполагают ученые, эмоциональная привязанность у семейных пар имеет ту же природу, что и привязанность матери к ребенку. То есть супружеская любовь в процессе эволюции развилась на основе более древней привязанности — материнской любви. Природа не стала «изобретать велосипед» и пошла уже проверенным и испытанным путем. В результате, кроме «родительской» функции, гормон окситоцин приобрел еще одну, «супружескую».

Второй «супружеский» нейрого르몬, *вазопрессин*, считается более мужским и имеет сходное с окситоцином действие. Он также способствует доверию, снижая беспокойство партнеров. Кроме этого, вазопрессин повышает сексуальное влечение и взаимное притяжение влюбленных. Агрессивность мужчин по отношению к своим соперникам тоже обусловлена действием вазопрессина. Как было недавно установлено, привязанность мужчин к своим партнершам, связанная с действием вазопрессина, имеет очень сложную биологическую природу и очень сильно зависит от особенностей строения их ДНК.

В 2006 году шведские ученые (Ларс Вестберг и его коллеги) исследовали мужчин, имевших характерный микросателлит (участок ДНК) перед геном вазопрессинового рецептора. Они обнаружили, что мужчины с таким микросателлитом, который носит название RS 3334, имеют генетическую предрасположенность к непрочным отношениям. Эти мужчины тяжело находили общий язык со своими женами и чаще других разрывали браки. Кроме этого, выяснилось, что носители микросателлита RS 3334 хуже других людей адаптировались в социуме и имели повышенную предрасположенность к аутизму. Все это показывает, что вазопрессин играет большую роль в социальном поведении людей и их умении договариваться.



Структура молекулы окситоцина — вещества любви, дружбы и доверия. Окситоцин представляет собой пептид из девяти аминокислот: цистеин — тирозин — изолейцин — глутамин — аспарагин — цистеин — пролин — лейцин — глицин

В целом можно сказать, что эти два нейрого르몬а, окситоцин и вазопрессин, призваны перевести первоначальные страстные отношения в более спокойную семейную привязанность. Как оказалось, они связаны с половым гормоном тестостероном по принципу обратной связи. То есть повышение их уровня при долгосрочных отношениях снижает уровень тестостерона, отвечающего за половое влечение. Партнеры уменьшают свой интерес к другим объектам сексуального влечения и сосредотачиваются друг на друге. Так природа всеми силами старается свести двух людей вместе, чтобы они получали удовольствие от совместной жизни. И прожили достаточно долго для того, чтобы вырастить своих детей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амен Д. Мозг и любовь / Д. Амен. — М.: Эксмо, 2011.
2. Марков А. В. Эволюция человека: в 2 кн. / А. В. Марков. — М.: Астрель, 2012.
3. Фишер Х. Почему мы любим. Природа и химия романтической любви / Х. Фишер. — М.: Альпина нон-фикшн, 2012.
4. Oxytocin, vasopressin and sociality / Carter C. S., Grippo A. J., Pournajafi-Nazarloo H., Ruscio M. G., Porges S. W. // *Prog Brain Res.* — 2008. — 170:331–336.
5. Donaldson Z. R. Oxytocin, vasopressin, and the neurogenetics of sociality / Donaldson Z. R., Young L. J. // *Science.* — 2008. — 322(5903):900–4.
6. Lipton B. The Honeymoon Effect / Lipton B. — Hay House UK, 2013.
7. Lovejoy O. Reexamining Human Origins in Light of *Ardipithecus ramidus* / Lovejoy O. — *Science.* — 2009. — 326(5949):74e1-8.
8. Reward, addiction, and emotion regulation systems associated with rejection in love / Fisher H. E., Brown L. L., Aron A., Strong G., Mashek D. // *J Neurophysiol.* — 2010. — 104(1):51-60.
9. Genetic variation in the vasopressin receptor 1a gene (AVPR1A) associates with pair-bonding behavior in humans / Walum H., L. Westberg, Henningsson S. et al. — *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2008. — 105(37):14153-6.

38-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ОХОТА И РЫБОЛОВСТВО НА РУСИ

10-13 сентября 2015
ВДНХ, павильон 75



ЛУЧШАЯ ВЫСТАВКА РОССИИ 2014г.
по тематике «Досуг, охота и рыбалка» во всех номинациях



РУССКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ «ЭКСПОДИЗАЙН» +7 (499) 181-44-74 | +7 (495) 258-87-66 www.hunting-expo.ru

9-й международный биотехнологический Форум-выставка «РосБиоТех-2015»

Москва, Краснопресненская набережная
д. 14, ЦВК «Экспоцентр» 28-30 октября 2015 г.

Деловая программа:

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ: «Биоиндустрия в решении задач по импортозамещению в сельском хозяйстве, промышленности и здравоохранении Российской Федерации»

- Итоговая отчетная конференция Министерства образования и науки Российской Федерации по приоритетному направлению «Науки о жизни» ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»
- Международный научно-технологический Форум «Зеленая экономика - качество жизни и активное долголетие»
- III Международная конференция «Биотехнология в диагностике, лечении и реабилитации социально значимых заболеваний»
- Телемост Москва - Филадельфия Российско-американская телеконференция по биотехнологии в сельском хозяйстве, медицине и фармацевтике
- Молодежный просветительский проект «Международные Ломоносовские чтения. Ломоносов М.В. - науки о жизни»
- Конференция «Функциональные продукты питания и их роль в обеспечении рационального и сбалансированного питания населения России».
- Молодежная научно-практическая Конференция «Инновационная деятельность и изобретательство молодых ученых в сфере наук о жизни»
- Презентация инновационных проектов и разработок Технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания»
- Встречи, обсуждения, доклады, обмен опытом по теме стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года «ФАРМА 2020»



В 2014 г. Гран-При завоевал ВНИИ животноводства им. Академика Л.К. Эрнста

WWW.ROSBIOTECH.COM



500 квадратных метров,

3 дня,

220 организаций,

150 разработок
отмечены медалями
мероприятия,

4500 посетителей,

на 6 миллионов евро
были заключены
инвестиционные
соглашения на
«РосБиоТех-2014»

В рамках мероприятия пройдут конкурсы:

- Конкурс «Лучший поставщик российских Функциональных Пищевых Продуктов»
- Конкурс инновационных разработок и проектов в области биотехнологий
- Конкурс молодых ученых, изобретателей, аспирантов и студентов
- Специализированный конкурс Международного фонда биотехнологий им. Академика И.Н. Блохиной

ПРОБЛЕМЫ ОБЕДНЕННОГО УРАНА

Войска некоторых государств НАТО в ходе войн и военных конфликтов последнего десятилетия активно применяли в боевых действиях боеприпасы, содержащие так называемый обедненный уран (ОУ).

По предположениям ряда экспертов, это стало причиной резкого увеличения числа онкологических заболеваний, в том числе лейкемии, среди миротворцев. Эти заболевания получили существенное распространение также и среди гражданского населения районов, подвергшихся бомбардировкам и обстрелам. Среди факторов поражения в абсолютном большинстве случаев отмечается высокая радиоактивность обедненного урана. Логически это вполне объяснимо с точки зрения общеобразовательного уровня неспециалиста, поскольку именно уран исторически играл основную роль как в открытии радиоактивности, так и в применении ядерных технологий (особенно имеющих крупномасштабные отрицательные последствия: атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки; авария на Чернобыльской АЭС и трагедии на подводных атомоходах). Пентагон, ссылаясь на данные Всемирной организации здравоохранения, заявляет, что столь масштабного влияния на здоровье людей боеприпасы, содержащие обедненный уран, оказывать не могут.

ПРЕДЫСТОРИЯ

В мае 1995 года Ирак подал официальную жалобу в ООН в отношении последствий применения на его территории боеприпасов из обедненного урана.

По информации профессора Яблокова (Россия), эти снаряды, пробивая броню, выделяют в окружающее пространство обедненный уран в виде «керамического аэрозоля», который в дальнейшем может распространяться на десятки километров. Попадая в организм человека, керамические частицы накапливаются в печени и почках, способствуя тем самым возникновению раковых заболеваний, вызывают различные поражения внутренних органов, а также изменения у последующих поколений на генетическом уровне (GAZETA.RU. Бомбежки Югославии продолжаются.)

Зарубежные СМИ сообщают, что командованием ВС США 1 июля 1999 года был издан документ с любопытным названием: «Предупреждение об опасности». В нем рекомендовалось лицам, имеющим дело с боеголовками противотанковых снарядов или разбитой бронетехникой в Косово, при контакте защищать органы дыхания и открытые участки тела. Это подтвердил и официальный представитель Пентагона К. Вейкон, который сообщил, что находящимся в Косово военнослужащим США и их союзникам были даны «инструкции о том, как поступать с танками, пораженными «урановыми снарядами» и оставшимися от них металлическими фрагментами».

В середине января 2001 года секретариат ООН направил в свои представительства по всему миру сообщение, уведомляющее о потенциальной опасности обедненного урана и призывающее сотрудников, находящихся в зонах конфликтов, по возможности избегать контактов с поврежденным вооружением и его фрагментами, а также отказаться от посещения мест, где применялись боеприпасы с обедненным ураном. Вопрос о здоровье всех сотрудников ООН, которые в настоящее время работают в этих районах или работали там в прошлом, находится в центре внимания. Вопрос об опасности последствий, связанных с применением оружия, разработанного на основе ОУ, является открытым.

ЧТО ЖЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ УРАН, В ТОМ ЧИСЛЕ ОБЕДНЕННЫЙ УРАН?

Уран — это элемент с порядковым номером 92 и самый тяжелый из встречающихся в природе металлов. Производные урана использовались еще в начале нашей эры, осколки керамики с желтой глазурью (содержащие более 1 % оксида урана) находились среди развалин Помпей и Геркуланума. Металл был открыт в 1789 году в урановой смолке немецким химиком Мартоном Генрихом Клапротом, назвавшим его в честь планеты Уран, открытой в 1781 году. Впервые металлический уран получил французский химик Юджин Пелиго в 1841 году. В 1896 году Антуан-Анри Беккерель открывает явление радиоактивности урана случайным засвечиванием фотопластинок ионизирующим излучением от оказавшегося поблизости кусочка соли урана.

Уран имеет 14 изотопов, но только три из них встречаются в природе.

Из таблицы 1 видно, что период полураспада урана-238 по сравнению с ураном-235 примерно в тысячу раз больше.

До второй мировой войны уран считался редким металлом. Сейчас он более распространен, чем ртуть или серебро, так как получается из промышленных руд, содержащих его примерно в таких же концентрациях, как мышьяк или молибден, и занимает 48-е место по содержанию в кристаллических породах. Месторождения смоляной обманки, самой богатой ураном руды, располагаются главным образом в Канаде, Конго и США. Химически уран очень активный металл. Мелкий порошок самовоспламеняется на воздухе. Вода способна разъедать металл, медленно при низкой температуре и быстро — при высокой. При сильном встряхивании металлические частицы урана начинают светиться.

Поверхностный слой почвы до глубины 20 см (на штык лопаты), на площади в 1 квадратный километр содержит не менее 1 тонны урана в пересчете на металл.

Примерный изотопный состав природного урана

Изотоп	Массовый % от общего количества урана	Период полураспада
U-234	0.0054	247 тыс. лет (альфа-распад)
U-235	0.7110	710 млн лет (альфа-распад)
U-238	99.2836	4.51 млрд лет (альфа-распад)

Некоторые подземные воды содержат до нескольких десятков микрограмм урана в литре.

После извлечения урана-235 из природного урана, оставшийся материал носит название **ОБЕДНЕННЫЙ УРАН**, так как он обеднен 235-м изотопом. В ядерной энергетике ОУ побочный продукт процесса обогащения урана, из него практически полностью удален радиоактивный изотоп уран-234 и на две трети — уран-235. Радиоактивность ОУ составляет около 60 % от радиоактивности природного урана. Активность урана-238 очень мала и обусловлена исключительно альфа-частицами, которые легко задерживаются. Цепную реакцию деления в обедненном уране нельзя вызвать ни при каких условиях,

а понятие критической массы для него отсутствует. В ОУ в ряде случаев может присутствовать микроколичество других радиоактивных изотопов, привнесенных в ходе обработки. В России обедненный уран в соответствии с приказом ГТК России от 05.09.97 № 543 относится к отходам производства.

Как делящийся ядерный материал представляет интерес только уран-235, поскольку содержит легкий изотоп с высокой делимостью. В природном уране только один относительно редкий изотоп U-235 подходит для поддержания реакции в энергетическом реакторе и для изготовления ядерных боеприпасов. Уран с повышенным содержанием U-235 называется **ОБОГАЩЕННЫМ УРАНОМ**. Концентрация в нем 235-го изотопа для ядерного топлива атомных электростанций колеблется в пределах 2–4,5 %, для оружейного использования — минимум 80 %, более предпочтительно 90 %. В США уран-235 оружейного качества обогащен до 93,5 %, промышленность способна выдавать 97,65 % — уран такого качества используется в реакторах атомного флота.

Во время Манхэттенского проекта (разработка ядерного оружия США в период второй мировой войны) природный уран получил название «tuballoy» (сокращенно «Tu») из-за подразделения проекта «Tube Alloy Division», это название иногда применяется в отношении природного или обедненного урана. Кодовое имя высокообогащенного урана (особенно оружейного обогащения) — «oralloy» (сокращенно «Ou»). Названия «Q-metal», «depletalloy» и «D-38» относятся только к обедненному урану.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЕДНЕННОГО УРАНА

В процессе изотопного обогащения в ряде стран накоплены тысячи тонн обедненного урана, а девать его практически некуда, поэтому он дешев, что немаловажно для производства боеприпасов. В США хранится около 560 000 тонн обедненного гексафторида урана (на трех газодиффузионных обогатительных производствах минэнергетики США: в г. Падьюка (Paducah), штат Кентукки; в г. Портсмут (Portsmouth), Огайо; в Ок-Ридже (Oak Ridge), штат Теннесси. Нахождение путей использования обедненного урана представляет собой большую проблему для обогатительных предприятий.

В мирных целях обедненный уран (как это ни странно) используется для радиационной защиты и в аэрокосмическом производстве. Как балласт ОУ имеется в космических спускаемых ап-

паратах и гоночных яхтах, в каждом самолете Боинг-747 его содержится 1500 кг. В значительной степени ОУ применяется при канатном бурении нефтяных скважин в ударных штангах — его вес погружает бур в скважины, наполненные специальным буровым раствором. Также он применяется в высокоскоростных роторах гироскопов и больших маховиках.

Немаловажной причиной использования ОУ для производства боеприпасов в США послужило то, что ранее применяемый в подкалиберных снарядах вольфрам принадлежит к числу редких металлов, его содержание в земной коре составляет примерно 0,0006 %. Основными поставщиками вольфрама на мировом рынке являются Боливия, Южная Корея и Канада. Три четверти мировых запасов вольфрамового концентрата сосредото-



Боеприпасы с сердечниками из обедненного из урана

точено в Китае. Поскольку импорт вольфрамового концентрата в США составляет около 50 %, министерство обороны США обоснованно выражало опасения, что ориентация в производстве таких важных боеприпасов, как подкалиберные снаряды, может создать критическую ситуацию в случае потери источников снабжения, к тому же, в связи со спросом, стоимость вольфрама растёт. После проведения исследований с целым рядом тяжёлых металлов и их сплавов было установлено, что наиболее удачной заменой вольфрамовых сплавов является обедненный уран. Так что выбор в отношении урана, учитывая его физические свойства и мировую тенденцию промышленного развития, был вполне закономерен. Сравнительная характеристика параметров приведена в таблице 2.

Существенным свойством урана как сырья для броневых снарядов является его пирофорность — способность самовоспламеняться и гореть в результате соударения и пробивания брони. Чем сильнее отличаются металлы уранового сердечника и брони по своей природе и электроотрицательности, тем более прочные соединения они образуют, а их образование сопровождается значительным экзотермическим эффектом (химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла). При этом мельчайшие осколки загораются на воздухе и могут зажечь горючие материалы внутри броневых объектов или вызвать взрыв боеприпасов. Пирофорность таких снарядов обеспечивает значительно больший заброневой эффект, чем боеприпасов на основе вольфрама. В настоящее время броневые снаряды с использованием ОУ составляют основу боезапаса танковых и противотанковых пушек США. К ним относятся подкалиберные снаряды 105 мм пушек M833 и 120 мм пушек M829A2, являющиеся последней модернизацией снаряда M829A1.

Уран также склонен к абляционному срезанию (т. е. самозатачиванию), благодаря которому тела, состоящие из урана, в экстремальных условиях, соответствующих выстрелу, самопроизвольно приобретают форму, облегчающую проникновение сквозь препятствие с минимальными затратами энергии. Эта характеристика особенно привлекательна в сравнении с вольфрамом, который в сходных условиях склонен больше к образованию губчатого материала и расплескиванию, что затрудняет проникновение сквозь препятствие.

Все это в совокупности и обуславливает высокую боевую эффективность таких снарядов. Стоит добавить, что стоимость броневых сердечников на основе ОУ в три раза меньше вольфрамовых.

БОЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В ходе боевых действий в Сербии, Македонии, Черногории и особенно Косово (операция 1999 года «Милосердный ангел») активно применялись крылатые ракеты «Томагавк». В их головных частях используется около 3 кг ОУ, 80 % которого при поражении цели прев-

ращается в аэрозольное облако, распространяющееся на расстояние до 50 м от пораженного объекта.

Оружие, в котором присутствует ОУ, считается обычным оружием и свободно применяется вооружёнными силами. К тому же к современному ядерному оружию эти боеприпасы никакого отношения не имеют.

С точки зрения опасности внешнего облучения обедненный уран в виде изделия любой формы (в частности, броневый сердечник) ничуть не опаснее, чем, например, кусок железа или меди. Разумеется, он радиоактивен, но огромный период полураспада (4,51 миллиарда лет) делает его радиоактивность почти неощутимой, так как интенсивность ионизирующего излучения радиоактивного материала обратно пропорциональна периоду полураспада. ОУ практически чистый альфа-излучатель, и, следовательно, даже то «слабое» излучение, которое испускают его ядра, тут же задерживается самим материалом — пробег альфа-частиц в плотных средах не превышает долей микрона. Проникающего гамма-излучения уран-238 не испускает, а в природных урановых рудах его источником является не сам уран, а находящиеся с ним в равновесии продукты его распада, в первую очередь радий-226. Ещё супруги Кюри установили, что радиоактивность урановой руды неизмеримо выше, чем у выделенного из нее собственно урана. Эти продукты распада отделяются от урана на самых ранних стадиях технологий обогащения, а для накопления радия в химически выделенном уране нужны тысячи лет — радиационное равновесие достигается через 5–6 периодов полураспада радия, который составляет 1 600 лет.

Следует отметить, что схемы использования ОУ в снарядах и броне не допускают открытых участков урана — сердечники покрыты тонкой стальной оболочкой, а пластины закатаны в сталь толщиной в несколько дюймов. Специалисты утверждают, что при работе со снарядами и нахождении внутри танка нет никакой радиационной опасности для военнослужащих. При поражении цели снарядом формируются мелкие осколки урана, а при горении до 70 % массы снаряда может испариться в окружающее пространство в виде оксида урана. При этом образуются растворимые и нерастворимые соединения урана, а до 35 % аэрозолей остаются продолжительное время в воздухе во взвешенном состоянии и могут попасть в организм человека при дыхании. В засушливых регионах большая часть ОУ после применения боеприпасов остается на поверхности в виде пыли. В более дождливых местностях ОУ легче проникает в почву.

При ведении военных действий в Ираке американские вооружённые силы без ограничений применяли боеприпасы с обедненным ураном. Об этом сообщил представитель Пентагона Майкл Е. Килпатрик. Он уточнил, что эти снаряды применяли самолёты А-10 и «Харриер», танки М1А1 «Abrams», а также боевые машины пехоты «Брэдли».

Снаряды с сердечниками из обедненного урана имеются на вооружении британских танков Mk1 «Challenger». Разрабатывалось такое оружие и французской фирмой «Жиат».

Информация о наличии боеприпасов с ураном в российских арсеналах противоречива. Как утверждает «Независимое военное обозрение», официально наличие таких боеприпасов не признаётся, но и не опровергается. (Суббота, 13 января 2001 года, 18:33 GMT 21:33 МСК Уран или оружие «Икс»?). Ряд иностранных

Таблица 2

Сравнительная характеристика металлов

Параметры / металл	Вольфрам	Уран
Атомный вес	183,85	238,02
Плотность, г/см ³	19,35	19,05
Температура плавления, °С	3410	1130
Содержание в земной коре, %	0,0006	0,00025

Таблица 3

Из рассекреченных американских документов.
Статистика применения боеприпасов из ОУ странами НАТО

Государство и время применения	Снаряды PGU-14/D авиационной пушки GAU-8/A		Снаряды M829M1 танковой пушки	
	Количество, шт.	Масса, тонны	Количество, шт.	Масса, тонны
Ирак, Кувейт, 1991 год	783 514	259	9 552	50,55
Босния и Герцеговина, 1994–1995 годы	10 800 боеприпасов обоих типов (танковые снаряды в районе Тузлы, авиационные близ Сараево) данных о массе нет. Применение боеприпасов ограничено по площади			
Косово, 1999 год		31 000 10 т	Не использовались	

источников в то же время сообщают, что некоторые модификации 125-миллиметровых подкалиберных снарядов, которыми вооружаются танки Т-72, Т-80 и Т-90, содержат обедненный уран. В то же время иностранные источники, например справочник «Джейн», сообщают о том, что модификации 125-мм подкалиберных снарядов ЗБМ32 и ЗБМ42 содержат обедненный уран. Бронепробиваемость снарядов ЗБМ32 — 250 мм под углом 60° (для сравнения, у 120-мм снаряда M829A2 — 300 мм под углом 60°), что явно недостаточно для поражения современных танков «Леопард-2Аб» и «Абрамс» при обстреле их лобовых зон.

ВЛИЯНИЕ ОБЕДНЕННОГО УРАНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В норме уран присутствует в каждом живом организме, включая тело человека. Он не принадлежит к биогенным элементам (не участвует в биохимических процессах) и как таковой является токсичным.

Химически, физически и токсично ОУ ведет себя так же, как и природный уран в металлическом состоянии. Воздействие ОУ на здоровье человека является разным в зависимости от того, как он попал в организм, и может вызываться как химическими, так и радиологическими механизмами. Вероятность обнаружения возможного воздействия зависит от обстановки (армия служба, гражданская жизнь, производственная деятельность).

Еще в 1977 году лабораторией вооружения США на Абердинском полигоне были проведены стрельбы 105-мм снарядами, содержащими сердечники из ОУ. При этом изучались последствия его воздействия на окружающую среду. Было установлено, что при взаимодействии сердечника с броней происходит его разрушение с образованием большого количества взвешенных в воздухе частиц. Осколки самовоспламенялись, их горение носило самоподдерживающийся характер. Радиационное воздействие взвешенных в воздухе частиц на организм человека было оценено как слабое, а наиболее важным фактором поражения определено именно его химическое воздействие. Стоит заметить, что исследованиями продолжительного влияния ОУ на окружающую среду, а также распределения частиц и осколков урана при со-

ударении боеприпаса с броней занималась научная лаборатория в Лос-Аламосе.

В прессе появились сообщения, что в последнее десятилетие после боевого применения оружия, в результате попадания двух снарядов из ОУ в свой же танк «Abrams» (при этом пробивания пакета брони с ОУ не произошло) — обследуются семеро оставшихся в живых военнослужа-

щих. Максимальное радиационное воздействие было оценено в 20 бэр (бэр — биологический эквивалент рентгена). Человек может получить дозу в 50 бэр, если будет держать голыми руками снаряд 250 часов подряд. Детальному обследованию были подвергнуты также около 600 военнослужащих, получивших различные уровни воздействия от ОУ в лагере Лоха в 1991 году, когда взорвалось три танка «Abrams» с боекомплектом и несколько сот снарядов, находящихся рядом. Выводы Пентагона свидетельствуют, что частицы ОУ в организме вызывают поражение, прежде всего, почек и некоторых других органов, однако взаимосвязи с заболеванием лейкемией не выявлено. Примерно такой же оценки придерживается и Всемирная организация здравоохранения. Однако исследовательская работа продолжается.

В условиях нормальной жизнедеятельности в организме человека в среднем присутствует примерно 90 микрограммов урана: 66 % в скелете, 16 % в печени, 8 % в почках и 10 % в других тканях. **Наружное облучение** происходит при близости к металлическому ОУ (например, при работе на складе боеприпасов или при нахождении в машине с боеприпасами или броней, в которых присутствует ОУ) либо при контакте с пылью или осколками, образовавшимися после взрыва. Облучение, полученное только снаружи (т. е. не при проглатывании, не через дыхательные пути и не через кожу), приводит к последствиям исключительно радиологического свойства. **Внутреннее облучение** происходит в результате попадания ОУ в организм при проглатывании или

Таблица 4

125-мм бронебойный подкалиберный снаряд ЗБМ-32 повышенной эффективности (с использованием сердечника из обедненного урана)

Основные характеристики	
Масса выстрела	20,4 кг
Масса снаряда	7,05 кг
Масса сердечника	4,23 кг
Начальная скорость	1700 м/с
Сердечник	Сплав «Уран-Никель-Цинк», «Материал-Б»
Габариты	13:1
Бронепробиваемость на дальности 2000 м	
Гарантированная	500 мм / 0°;
	250 мм / 60°
Средняя	560 мм / 0°



вдыхании. В армии облучение происходит еще и через раны, образовавшиеся при контакте со снарядами или броней, в которых присутствует ОУ.

При этом большая часть (свыше 95 %) урана, попадающего в организм человека, не поглощается, а удаляется с калом. Из той части урана, которая поглощается кровью, примерно 67 % будет в течение суток отфильтровано почками и удалено с мочой. Выведение с мочой половины урана попавшего в почки, костную ткань и печень занимает от 180 до 360 дней.

Поглощенный и не выведенный из организма уран депонируется в костной ткани, а также в легких, печени и почках, нанося им значительные повреждения. Тем не менее характер этих повреждений не отличается от воздействия комплекса прочих тяжелых металлов, к числу которых, прежде всего, относятся свинец, кадмий, ртуть, никель и другие металлы.

Нормы радиационной безопасности не рассматривают растворимые соединения урана в качестве радиоактивной субстанции, их предельно допустимая концентрация в воде (1,8 мг/л) определяется не радиационным воздействием, а химической токсичностью (с поражением, главным образом, почек). В обменных процессах уран почти не участвует, а попав в организм, довольно быстро из него выводится, в отличие от йода-131, захватываемого щитовидной железой, или стронция-90, накапливающегося в костной ткани. Реально большую опасность представляет морская вода или вода некоторых минеральных источников, где естественная концентрация урана во много раз выше, чем возможная концентрация выделяющегося урана в местах боевого применения боеприпасов из ОУ.

В то же время большую опасность представляют нерастворимые соединения урана, что обусловлено их поступлением в организм через органы дыхания с мелкодисперсной пылью, особенно с аэрозолями. В этом случае действующими нормативами уран рассматривается как чрезвычайно вредное вещество с предельно допустимой концентрацией (ПДК) в воздухе производственных помещений (в аэрозольной форме) 0,075 мг/м³. Сравнения ПДК ОУ с показателями других вредных веществ, с которыми контактирует человек, но не вызывающих осуждений, — говорят сами за себя: соединения свинца, тоннами выбрасываются в воздух автомобилями — 0,005–0,001 мг/м³; ртуть, основа огромного количества химических производств, — 0,01 мг/м³; бензопирен, поглощаемый курильщиками, — 0,00015 мг/м³.

Стоит отметить, что активность килограмма обедненного урана в 25–120 тысяч раз превышает активность

Таблица 5

Показатели радиоактивности некоторых природных субстанций

Природные субстанции	Активность, Бк/л
Минеральная вода, (Чехия):	
- «Бегоунок»	11 000
- «Млински прамен»	440
- «Винцент»	14
Воды артезианских источников	1–5
Питьевая вода (стандарт)	до 0,1
Воздух континентальный	0,001
Воздух почвенный	до 1

Таблица 6

Эквивалентная доза облучения, получаемая в норме от естественных источников радиоактивности

Источник	БЭР (мЗв/год)
Космическое излучение	0,4
Пищевые продукты	0,2–0,3
Медицинские исследования	0,3
Строительные материалы	0,4–0,5
Радон почвы	до 1,3
В сумме в течение года человек получает от естественных источников дозу облучения порядка 3 миллизивертов	

подземных вод и в 120 миллионов раз окружающий нас воздух. Но килограмм урана — это очень большое количество, и совершенно невероятно, чтобы солдат или мирный житель при нормальных условиях мог с ним контактировать, тем более в течение длительного времени. Сравнения этих величин с радиоактивностью потребляемой человеком воды, пусть даже не минеральной, или с количеством вдыхаемого воздуха за неделю или месяц показывают реальную, и не столь опасную, перспективу возможности внутреннего облучения.

Вполне очевидно, что проблема боевого применения снарядов из обедненного урана во многом надумана и преувеличена. Ощущается явное стремление хоть косвенно «укусить» атомную промышленность и энергетику, по принципу «там уран и тут уран...». Несомненно, что без бронированных снарядов из обедненного урана было бы лучше, чем с ними. Но это равнозначно неоспоримой аксиоме: мир лучше войны.

Необходимо также отметить, что боеприпасы с обедненным ураном разрабатывались во времена подготовки к тотальной ракетно-ядерной войне США с Советским Союзом. В этих условиях воздействием от ОУ в общей радиационной составляющей можно было явно пренебречь и не принимать в расчет. Реальные же условия применения боеприпасов привели к существующей проблеме.



Снаряд PGU-14/D авиационной пушки GAU-8/A

20-23 ОКТЯБРЯ 2015

МОСКВА,ВДНХ
ПАВИЛЬОН №75



БИЗОН

ХІХ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

WWW.INTERPOLITEX.RU

INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



ВЫСТАВКА
ПОЛИЦЕЙСКОЙ
ТЕХНИКИ



ВОЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
САЛОН



ВЫСТАВКА
«ГРАНИЦА»



ВЫСТАВКА
«БЕСПИЛОТНЫЕ
МНОГОЦЕЛЕВЫЕ
КОМПЛЕКСЫ»



ВЫСТАВКА
ОХРАННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
И СИСТЕМ

ОРГАНИЗАТОРЫ



МВД
России



ФСБ
России



ФСВТС
России



ПС ФСБ
России

ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ



ФНУ «НПО «СТИС»
МВД России

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
УСТРОИТЕЛЬ



ЗАО «ОВК «БИЗОН»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



Информационное агентство
«Оружие России»



Одобрена
Всемирной ассоциацией
выставочной индустрии



Выставка прошла аудит
Российского Союза
выставок и ярмарок



Одобрена
Российским Союзом
выставок и ярмарок

Дирекция выставки:
129223, Москва, а/я 10 ЗАО «ОВК «БИЗОН»
Телефон/факс: +7 (495) 937 40 81
E-mail: info@interpolitex.ru
www.b95.ru www.interpolitex.ru

АО «МОТОР СИЧ» ОТКРЫВАЕТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



**Президент АО «МОТОР СИЧ»
Богуслав Вячеслав Александрович**

АО «МОТОР СИЧ» — это компания, специализирующаяся на создании, производстве и послепродажном обслуживании газотурбинных двигателей для авиации, промышленных газотурбинных приводов, а также газотурбинных электростанций с этими приводами. В последнее время мы также проводим активные работы по созданию в Украине вертолетостроительной промышленности. Качество и надежность выпускаемых нами авиадвигателей подтверждены их многолетней эксплуатацией на самолетах и вертолетах в более чем 100 странах мира.

Одним из признанных критериев успешности предприятия является его участие в международных авиационных выставках. АО «МОТОР СИЧ» постоянно представляет свои новые двигатели и другую продукцию на аэрокосмических салонах в Украине, Великобритании, Германии, Франции, Индии, Китае, Объединенных Арабских Эмиратах и других странах.

Сегодня список находящихся в серийном производстве и на различных этапах создания наших дви-

гателей для пассажирских, транспортных и военно-транспортных самолетов охватывает турбовинтовые и турбовинтовентиляторные двигатели мощностью от 400 до 14 000 л. с., а также двухконтурные с тягой от 1 500 до 23 400 кгс.

Из их числа необходимо выделить двигатель Д-436-148 для пассажирских самолетов семейства Ан-148. Он соответствует современным требованиям ICAO по эмиссии и обеспечивает уровень шума самолета Ан-148 ниже установленных норм.

Сегодня конструкторы ГП «Антонов» выполняют проектные работы по созданию следующих модификаций: административной — Ан-148-300 — и транспортной — Ан-178 (последний предназначен для замены ветерана транспортной авиации Ан-12). На Ан-148-300 будут устанавливаться двигатели Д-436-148, а для среднего транспортного Ан-178 грузоподъемностью 16...18 тонн создается двигатель Д-436-148ФМ.

Д-436-148ФМ — модификация двигателя Д-436-148 с увеличенной до 7 900 кгс взлетной тягой и тягой на чрезвычайном режиме 8 600 кгс за счет применения более эффективных узлов двигателя. Этот двигатель имеет перспективный вентилятор, в конструкции которого использованы новые решения по повышению КПД, напорности и снижению шума. В сочетании с повышением характеристик основных узлов двигателя это обеспечит существенное улучшение летно-технических характеристик самолетов. Завершение сертификации двигателя запланировано на 2016 год.

В апреле 2015 года начаты летные испытания самолета Ан-178.

Корпорация «Научно-производственное объединение «А. Ивченко» на протяжении 85 лет специализируется на создании и производстве двигателей для УТС и УБС. Сейчас более трех тысяч УТС и УБС с газотурбинными двигателями нашего предприятия эксплуатируются в 42 странах мира.

Продолжая эту традицию, мы в настоящее время участвуем в создании совместно с ГП «Ивченко-Прогресс» двигателей семейства АИ-222. Они могут обеспечить максимальную тягу от 2 500 до 3 000 кгс, а при установке форсажной камеры — до 5 000 кгс.

Модификации АИ-222К-25 (бесфорсажная) и АИ-222К-25Ф (с форсажной камерой) предназначены для двухдвигательного учебно-боевого сверхзвукового самолета, создаваемого китайской фирмой Hongdu Aviation Industrial (Group) Corporation (HAIC) и получившего обозначение L-15.

Свой первый полет самолет L-15 с двигателями АИ-222К-25 совершил 10 мая 2008 года. 20 октября 2010 года совершил свой первый полет самолет модификации L-15 LIFT (Lead in fighter trainer), предназначенный для обучения пилотов пилотированию истребителей. В небо его подняли запорожские двигатели АИ-222К-25Ф. Это первые созданные в Украине двигатели с форсажной камерой.



Ми-8МСБ

С целью дальнейшего повышения летно-технических характеристик вертолетов и их эффективности при эксплуатации в высокогорных районах стран с жарким климатом в сентябре 2007 года на АО «МОТОР СИЧ» завершены работы по созданию вертолетного двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В.

Использование конструктивных решений, отработанных ранее на двигателях семейства ТВЗ-117В и на турбовинтовом двигателе ТВЗ-117ВМА-СБМ1 позволили создать двигатель с новыми качествами, имеющий назначенный ресурс 12 000 часов и ресурс до первого капитального ремонта 5 000 часов.

Для применения в проектах новых вертолетов разрабатывается модификация двигателя — ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 1 серии с электронно-цифровой САУ, и уже создана и сертифицирована модификация ТВЗ-117 ВМА-СБМ1В 2 серии с новым электронным регулятором. Использование новых САУ приведет к дальнейшему улучшению характеристик двигателей и вертолетов.

Двигатели ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4 и 4Е серии (с воздушной или электрической системами запуска) являются модификациями двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В и предназначены для ремоторизации ранее выпущенных вертолетов типа Ми-8Т с целью улучшения их летно-технических характеристик, особенно при эксплуатации в условиях жаркого климата и высокогорных взлетных площадок.

Двигатели унаследовали лучшие конструктивные решения, отработанные на базовом двигателе ТВЗ-117ВМА-СБМ1В, направленные на обеспечение более высоких параметров и ресурсов. Это позволи-

ло установить двигателям ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4 и 4Е серии назначенный ресурс 15 000 часов, ввести чрезвычайные режимы 2,5- и 30-минутной мощности при одном неработающем двигателе, которые отсутствовали на двигателе ТВ2-117.

В июне 2013 года на АО «МОТОР СИЧ» успешно проведены Государственные стендовые испытания двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4 (4Е) серии в интересах Министерства обороны Украины.

Новый проект — двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 5 серии, создаваемый совместно с ГП «Ивченко-Прогресс». Этот двигатель обладает мощностью 2 800 л. с. на взлетном режиме и 3 750 л. с.



ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4Е серии

на чрезвычайном режиме. Форсирование его выполнено за счет изменения конструкции. Планируется две модификации двигателя: турбовальная для вертолетов взлетной массой 15...16 тонн, типа Ми-38, и турбовинтовая (ТВЗ-117ВМА-СБМ2) для транспортных самолетов класса Ан-140Т.

Сегодня в мире повышенным спросом пользуется малая авиация. В связи с этим АО «МОТОР СИЧ» активно участвует в проводимых ГП «Ивченко-Прогресс» работах по созданию малоразмерных турбовальных и турбовинтовых двигателей семейства АИ-450 с мощностью на взлетном режиме 450...600 л. с. По тактико-техническим, экономическим и экологическим характеристикам эти двигатели будут одними из лучших в своем классе. АИ-450 способен поднимать в воздух вертолеты грузоподъемностью от 1 200 до 2 000 кг.



Ми-2МСБ

Сейчас усилия двух предприятий сосредоточены на модификации АИ-450М с мощностью на взлетном режиме 400 л. с. и 465 л. с. в зависимости от настройки САУ, предназначенной для ремоторизации ранее выпущенных вертолетов Ми-2, где она заменит снятые с производства ГТД-350. В апреле 2015 года на двигатель АИ-450М получен Сертификат типа, выданный Авиационным регистром МАК.

Параллельно ведутся работы по турбовинтовым модификациям АИ-450С и АИ-450С-2 с мощностью на взлетном режиме 450 и 630 л. с., соответственно, которые предназначены для самолетов авиации общего назначения и учебно-тренировочных. В настоящее время двигатель АИ-450С проходит летные испытания в составе семиместного самолета DA50-JP7 широко известной в мире австрийской компании DIAMOND AI.

Двигатель АИ-450С-2 предназначен для установки на модификацию чешского двухмоторного многоцелевого самолета EV-55 и аналогичные самолеты авиации общего назначения.

Учитывая изменение конъюнктуры мирового вертолетного рынка, наше предприятие ведет работы по созданию семейства турбовальных двигателей нового поколения — МС-500В в классе взлетной мощности 600...1100 л. с, предназначенных для установки на вертолеты различного назначения со взлетной массой 3,5...6,0 тонн. Базовым двигателем семейства является МС-500В-01 с мощностью на взлетном режиме 810 л. с. На основе этого двигателя создана модификация со взлетной мощностью 630 л. с. (двигатель

МС-500В) и ведутся работы по созданию модификаций со взлетной мощностью 1 100 л. с. (двигатели МС-500В-02/03).

Двигатель МС-500В успешно прошел испытания в термокамере ЦИАМ и 19 мая 2014 года получил Сертификат типа, выданный Авиационным регистром МАК.

Самым большим вертолетным двигателем производства АО «МОТОР СИЧ» является двигатель Д-136, созданный на основе газогенератора двухконтурного двигателя Д-36. Он обеспечивает мощность на максимальном взлетном режиме 11 400 л. с. при



АИ-450М

температуре наружного воздуха + 15 °С и по этому параметру, а также по экономичности, не имеет конкурентов в мире. Д-136 эксплуатируется на самом грузоподъемном в мире вертолете Ми-26Т и его модификациях.

Конструкторами ГП «Ивченко-Прогресс» разработан проект модернизации двигателя Д-136, который будет осуществляться совместно с АО «МОТОР СИЧ». Новый двигатель получил обозначение Д-136-2, и обеспечивает мощность на максимальном взлетном режиме 11 400 л. с., которая поддерживается до температуры + 40 °С. Введен также чрезвычайный режим с мощностью 12 200 л. с. Д-136-2 предназначен для использования на модернизированном вертолете Ми-26Т2 и других тяжелых вертолетах.

В настоящее время АО «МОТОР СИЧ» активно развивает направление по созданию, ремонту, модер-

низации вертолетов в рамках реализации программы вертолетостроения.

Модернизация вертолетов типа Ми-8Т в профиль Ми-8МСБ предусматривает установку новых двигателей ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4Е серии. В результате вертолет приобретает следующие преимущества:

✓ поддержание стабильной мощности двигателей во всем эксплуатационном диапазоне высот и температур;

✓ большой практический потолок;

✓ большой межремонтный и назначенный ресурс двигателей, что уменьшает затраты на их эксплуатацию;

✓ простоту обслуживания, высокую ремонтпригодность и надежность;

✓ увеличенную дальность полета за счет уменьшения часового расхода топлива;

✓ увеличенную до 4 200 метров высоту базирования, облегченный запуск в условиях высоких температур и высокогорья.

В рамках программы модернизации предприятие выполняет работы по дооснащению вертолетов Ми-8МСБ комплектом навигационного оборудования, полностью удовлетворяющего требованиям EASA и ICAO.

Модернизированный вертолет Ми-8МСБ может быть изготовлен в следующих модификациях: транспортный, пассажирский (в том числе в VIP-исполнении), поисково-спасательный, медицинский, пожарный, военный (Ми-8МСБ-В). В августе 2013 года вертолет Ми-8МСБ с двигателями ТВЗ 117ВМА-СБМ1В 4Е серии установил ряд мировых рекордов, среди которых абсолютный рекорд высоты горизонтального полета в классе Е-1-9150 м, что на 300 м превышает высоту горы Эверест — высочайшей вершины мира.

Транспортно-боевой вертолет Ми-8МСБ-В оснащен системой управления вооружением и комплектом несущих ферм балочных держателей производства АО «МОТОР СИЧ», что позволяет использовать неуправляемое ракетное вооружение (блоки Б8В20МСБ и блоки Б8В8МСБ, также производства АО «МОТОР СИЧ»), систему минирования местности и осуществлять сброс авиационных бомб массой до 500 кг. Ведутся работы по применению ракетного управляемого вооружения (комплекс «Барьер-В») и стрелково-пушечного вооружения, соответствующего требованиям стандартов НАТО.

Комплекс защиты вертолета Ми-8МСБ-В состоит из станции оптико-электронного подавления «АДРОС» КТ-01АВ и комбинированного устройства выброса помех «АДРОС» КУВ 26-50. Ведутся работы по комплектации вертолетов современными экранно-выхлопными устройствами «АДРОС» АШ-01В и системой оповещения о лазерном излучении производства НПФ «Адрон».

Ми-2 — еще один вертолет, модернизируемый в настоящее время на АО «МОТОР СИЧ». Модернизация Ми-2 в профиль Ми-2МСБ производится путем установки двигателей нового поколения АИ-450М и выполняется одновременно с капитально-восстановительными работами, обеспечивая запас календарного

срока службы, ресурса вертолета и его агрегатов по приемлемым для эксплуатантов ценам.

Преимущества вертолета Ми-2МСБ перед Ми-2: уменьшение часового расхода топлива на 30 %; увеличение практического потолка на 15 %; увеличение максимальной взлетной массы до 10 %. В декабре 2014 года модернизированный вертолет Ми-2МСБ успешно завершил заводские летные испытания.

Перспективный транспортно-боевой вертолет Ми-2МСБ-В оснащен системой управления вооружением и комплектом несущих ферм производства АО «МОТОР СИЧ», что позволяет использовать неуправляемое ракетное вооружение (блоки Б8В8МСБ, также производства АО «МОТОР СИЧ»). Ведутся работы по применению ракетного управляемого вооружения (комплекс «Барьер-В») и стрелково-пушечного вооружения соответствующего требованиям стандартов НАТО, а также по применению гранатомета.

Комплекс защиты вертолета Ми-2МСБ-В состоит из станции оптико-электронного подавления «АДРОС» КТ-01АВ и комбинированного устройства выброса помех «АДРОС» АВ-26В. Ведутся работы по комплектации вертолетов современными экранно-выхлопными устройствами «АДРОС» АШ-02В и системой оповещения о лазерном излучении производства НПФ «Адрон».

Одним из приоритетных направлений в вертолетной тематике является создание вертолета МСБ-2 на базе вертолета Ми-2 с улучшенными летно-техническими и эргономическими характеристиками. Процесс создания включает в себя два этапа.

Первый этап:

✓ установка современных двигателей АИ-450М улучшенной топливной эффективности и повышенной мощности;

✓ модернизация трансмиссии вертолета;

✓ установка новой композитной носовой части;

✓ установка современного пилотажно-навигационного комплекса.

Второй этап:

✓ совершенствование конструкции лопастей и втулки несущего винта;

✓ установка новой топливной системы;

✓ установка основных топливных баков увеличенной емкости за пределами кабины;

✓ усиление конструкции фюзеляжа для увеличения полезного объема кабины;

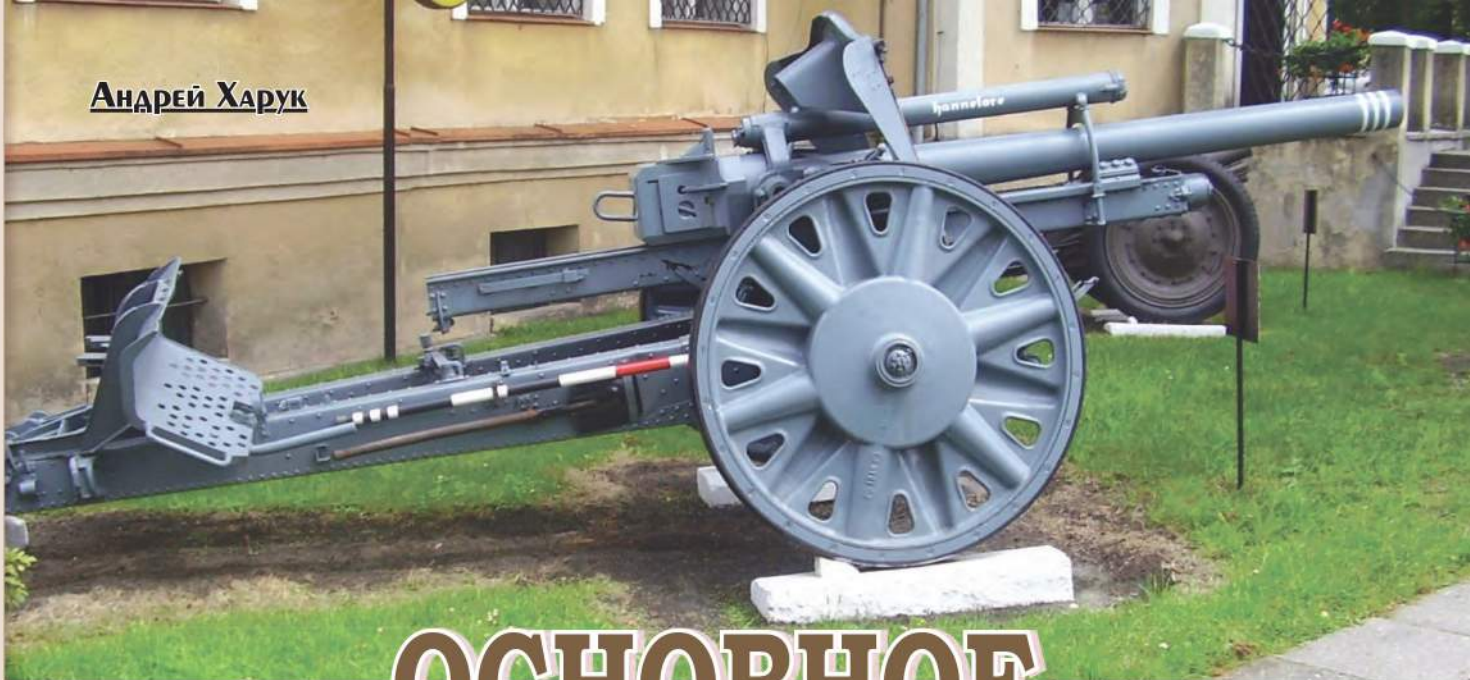
✓ установка задней грузопассажирской двери;

✓ установка нового салона.

Сегодня деятельность АО «МОТОР СИЧ» в полной мере отвечает критериям мировой экономики. Стратегия деятельности предприятия направлена на увеличение объемов производства и реализации продукции, разработку и освоение серийного производства новых перспективных изделий, расширение рынков сбыта продукции, получение от всех видов деятельности максимальной прибыли.



АО «МОТОР СИЧ».
 пр. Моторостроителей, 15,
 г. Запорожье, 69068, Украина.
 Тел.: (+38061) 720-48-14.
 Факс: (+38061) 720-50-00.
 E-mail: eo.vtf@motorsich.com



ОСНОВНОЕ ОРУДИЕ ВЕРМАХТА

Легкая полевая гаубица leFH 18

Версаль — название, которое в 20-е годы прошлого века ассоциировалось, прежде всего, не с роскошным дворцовым комплексом в окрестностях Парижа, а с мирным договором, подведшим итоги Первой мировой войны. Одним из итогов была ликвидация военного могущества Германии. Об этом победители позаботились со всем тщанием. Особое внимание уделили артиллерии. Германии было запрещено иметь тяжелую артиллерию, а в парке полевой оставили лишь два типа артиллерийских систем — 77-мм пушки FK 16 и 105-мм легкие гаубицы leFH 16. К тому же количество последних ограничивалось 84 единицами (из расчета 12 единиц на каждую из семи дивизий рейхсвера), а боезапас к ним не должен был превышать 800 снарядов на ствол.

Подобное решение противоречило опыту, накопленному германской армией во время Великой войны. К началу боевых действий полевая артиллерия германских дивизий (так же, как и французских и русских) состояла, главным образом, из легких пушек, идеально подходивших для маневренной войны. Но переход боевых дей-

ствий в позиционную фазу вскрыл все недостатки этих артсистем, прежде всего — настильную траекторию огня и малую мощность снаряда, что в совокупности не позволяло эффективно поражать полевые укрепления. Германское командование быстро извлекло уроки, оперативно насытив войска полевыми гаубицами. Если соотношение количества пушек к гаубицам в 1914 г. составляло 3:1, то в 1918 г. — только 1,5:1. Версальский же трактат означал откат назад не только в абсолютном количестве гаубиц, но и в удельном весе этих орудий в артиллерийском парке рейхсвера. Естественно, подобная ситуация никоим образом не устраивала военное руководство. Уже в середине 1920-х гг. ясно осознавали необходимость если не количественного, то качественного улучшения артиллерии, тем более что гаубица leFH 16 постепенно устаревала.

Версальский договор разрешил Германии текущее производство некоторого количества артиллерийских орудий для восполнения убыли вследствие износа. Касательно 105-мм гаубиц, это количество определялось в 14 единиц в год. Но важными были не количественные показатели, а сама принципиальная возможность сохранять артиллерийскую промышленность. При фирмах «Крупп» и «Рейнметалл» существовали конструкторские бюро, но их деятельность сковывало присутствие инспекторов Межсоюзнической военной контрольной комиссии. Эта комиссия официально закончила свою работу 28 февраля 1927 г. Таким образом, путь к разработке новых артсистем был открыт, и 1 июня того же года Отдел вооружений сухопутных войск (Heerswaffenamt) принял решение о начале разработ-



ки усовершенствованного варианта гаубицы leFH 16.

Работы над гаубицей велись концерном «Рейнметалл». Уже в ходе разработки стало ясно, что орудие будет по-настоящему новым, а не просто модификацией предыдущего образца. Главные усовершенствования были продиктованы требованиями военных увеличить дальность стрельбы и угол горизонтальной наводки. Для решения первой задачи применили ствол большей длины — первоначально 25 калибров, а в окончательном варианте — 28 калибров. Вторую задачу решили, применив лафет новой конструкции, базировавшийся на аналогичном узле не пошедшей в серию 75-мм дальнбойной пушки WFK.

К 1930 г. разработка новой гаубицы была завершена, и начались испытания. И проектирование, и испытания проводились в обстановке строгой секретности. Дабы замаскировать факт создания новой артсистемы, она получила официальное наименование 10,5 cm leichte Feldhaubitze 18 — 10,5-см легкая полевая гаубица обр. 1918 г., или сокращенно leFH 18. Официально же орудие приняли на вооружение 28 июля 1935 г.

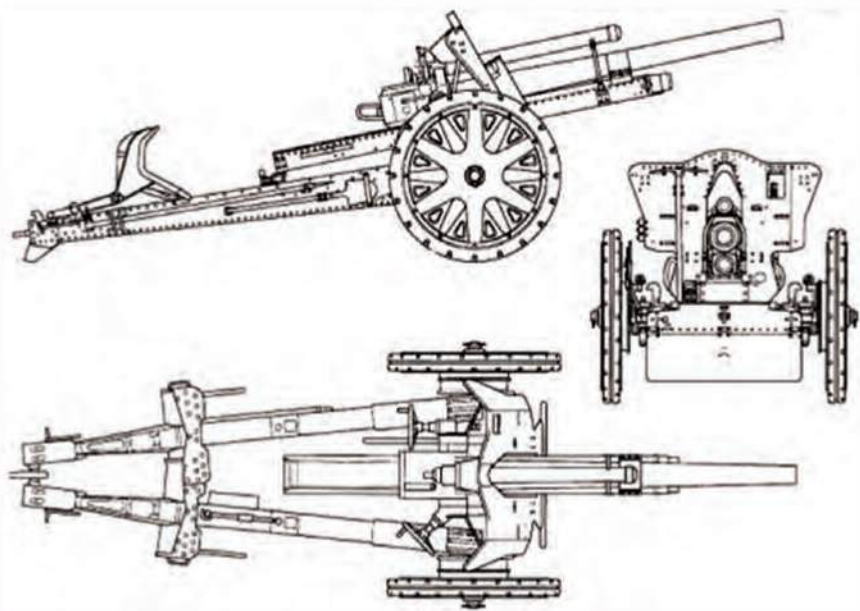
ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ

Валовое производство гаубиц leFH 18 началось в 1935 г. Поначалу его осуществлял завод «Рейнметалл-Борсиг» в Дюссельдорфе. Впоследствии выпуск гаубиц наладили на предприятиях в Борсигвальде, Дортмунде и Магдебурге. К началу Второй мировой войны вермахт получил свыше 4 тысяч leFH 18, а максимальное месячное производство составило 115 единиц. Представляется интересным сопоставить трудоемкость изготовления и стоимость полевых орудий, производимых в то время в Германии (табл. 1).

Как видим, по экономическим показателям leFH 18 существенно превосходила не только более тяжелые артсистемы (что вполне логично), но и даже 75-мм пушку.

Ствол новой гаубицы был длиннее, чем у предшественницы (leFH 16) на 6 калибров. Его длина составляла 28 калибров (2941 мм). То есть по этому показателю leFH 18 вполне можно отнести к гаубицам-пушкам. В конструктивном отношении ствол представлял собой моноблок с навинченной затворной частью. Затвор — клиновой горизонтальный. Нарезка ствола правосторонняя (32 нареза). Противооткатное устройство — гидравлическое (накатник — гидропневматический).

Благодаря более длинному стволу удалось существенно улучшить баллистические характеристики — на-



чальная скорость снаряда при применении самого мощного заряда составила 470 м/с по сравнению с 395 м/с у leFH 16. Соответственно, возросла и дальность стрельбы — с 9225 до 10675 м.

Как уже отмечалось, в leFH 18 применен лафет с подвижными станинами. Последние имеют клепаную конструкцию, прямоугольное сечение и снабжены сошниками. Применение такого лафета позволило увеличить угол горизонтальной наводки по сравнению с leFH 16 в 14(!) раз — с 4° до 56°. Немного увеличился и угол горизонтальной наводки — до +42° по сравнению с +40°. В предвоенные годы подобный угол возвышения считался вполне приемлемым для гаубиц.

Как известно, за все приходится платить. Вот и за улучшение огневых данных пришлось заплатить весом. Масса leFH 18 в походном положении возросла в сравнении с предшественницей более чем на шесть центнеров и достигла почти 3,5 тонн. Для такого орудия как нельзя более подходила механическая тяга. Но автомобильная промышленность не поспевала за росшим словно на дрожжах вермахтом. Поэтому основным средством транспортировки большинства легких гаубиц была шестиконная упряжка.

Первые серийные leFH 18 комплектовались деревянными колесами. Затем их сменили литые колеса из легкого сплава диаметром 130 см и шириной 10 см, с 12 отверстиями облегчения. Колесный ход был поддрессорен и оборудовался тормозом. Колеса гаубиц, буксируемых конной тягой, снабжались стальными шинами, поверх которых изредка надевали резиновые ленты. Для батарей на механической тяге применялись колеса со сплошными резиновыми шинами. Такое орудие буксировалось

Таблица 1

Тип артсистемы	Трудоемкость изготовления, человеко-часы	Стоимость, тыс. рейхсмарок
105-мм легкая гаубица leFH 18	3 200	16,4
150-мм тяжелая гаубица sFH 18	5 500	38,5-40,4
75-мм легкая пушка leFK 18	4 200	20,4
105-мм пушка K 18	6 000	37,5



Немецкая 105-мм гаубица leFH 18, захваченная советской 238-й тяжелой гаубичной артиллерийской бригадой в лесу под Киевом

(без передка) полугусеничным тягачом со скоростью до 40 км/ч. Отметим, что для артиллерии на конной тяге нужен был целый день марша, чтобы преодолеть те же 40 километров.

Кроме базового варианта для вермахта, была разработана и экспортная модификация, заказанная в 1939 г. Нидерландами. От германской голландская гаубица отличалась чуть меньшим весом и еще более увеличенными углами обстрела — до +45° в вертикальной плоскости и 60° — в горизонтальной. Кроме того, она была приспособлена для применения боеприпасов голландского образца. Ввиду загруженности предприятий «Рейнметалл», производство гаубиц на экспорт осуществлял завод концерна «Крупп» в Эссене. После оккупации Нидерландов в 1940 г. около 80 гаубиц было захвачено в качестве трофеев. После смены стволов их приняли на вооружение вермахта под обозначением leFH 18/39.

БОЕКОМПЛЕКТ

Для стрельбы из 105-мм гаубицы leFH 18 применялись шесть зарядов. В табл. 2 приведены данные при стрельбе стандартным осколочно-фугасным снарядом весом 14,81 кг.

В боекомплект гаубицы входила достаточно широкая гамма снарядов различного назначения, а именно:

✓ 10,5 см FH Gr38 — стандартный осколочно-фугасный снаряд массой 14,81 кг с зарядом тринитротолуола (ТНТ) весом 1,38 кг;

✓ 10,5 см Pzgr — первый вариант бронебойного снаряда массой 14,25 кг (вес ТНТ 0,65 кг). Для стрельбы применялся заряд № 5. Начальная скорость составляла 395 м/с, эффективная дальность прямого выстрела — 1 500 м;

✓ 10,5 см Pzgr rot — модифицированный бронебойный снаряд с баллистическим наконечником. Масса снаряда 15,71 кг, ВВ — 0,4 кг. При стрельбе зарядом № 5 начальная скорость составляла 390 м/с, бронепробиваемость на дистанции 1 500 м при угле встречи 60° — 49 мм;

✓ 10,5 см Gr39 rot HL/A — кумулятивный снаряд массой 12,3 кг;

✓ 10,5 см FH Gr Nb — первый вариант дымового снаряда массой 14 кг. При взрыве давал облако дыма диаметром 25-30 м;

✓ 10,5 см FH Gr38 Nb — усовершенствованный дымовой снаряд массой 14,7 кг;

✓ 10,5 см Spr Gr Br — зажигательный снаряд массой 15,9 кг;

✓ 10,5 см Weiß-Rot-Geshoß — агитационный снаряд массой 12,9 кг.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ МОДИФИКАЦИИ

Опыт первых месяцев войны наглядно показал, что легкие гаубицы leFH 18 представляют собой вполне эффективное оружие. Но при этом в рапортах с фронта встречались нарекания на недостаточную дальность стрельбы. Простейшим решением этой проблемы было увеличение начальной скорости снаряда благодаря применению более мощного метательного заряда. Но это обусловило необходимость уменьшить силу отката. Как следствие, в 1940 г. началось производство нового варианта гаубицы, оборудованного двухкамерным дульным тормозом. Этот вариант обозначался leFH 18M (M — от Mündungsbremse, т. е. дульный тормоз).

Длина ствола leFH 18M с дульным тормозом составляла 3 308 мм по сравнению с 2 941 мм у базовой модели. Возросла и масса орудия — на 55 кг. Специально для стрельбы на максимальную дальность разработали новый осколочно-фугасный снаряд 10,5 см FH Gr Fern весом 14,25 кг (масса ТНТ — 2,1 кг). При стрельбе зарядом № 6 начальная скорость составляла 540 м/с, а дальность стрельбы — 12 325 м.

Производство leFH 18M продолжалось до февраля 1945 г. В общей сложности изготовили 6 933 таких орудия (в это число вошло и некоторое количество гаубиц базовой модели, выпущенных после начала Второй мировой войны). Кроме того, в ходе ремонта новый ствол с дульным тормозом получил часть гаубиц leFH 18.

Появление следующего варианта также было продиктовано опытом боевых действий — на этот раз на Восточном фронте, где в условиях бездорожья относительно тяжелые гаубицы leFH 18 теряли свою подвижность.

Таблица 2

Номер заряда	Начальная скорость, м/с	Дальность стрельбы, м
1	200	3575
2	232	4625
3	264	5760
4	317	7600
5	391	9150
6	470	10675



Даже 3- и 5-тонные полугусеничные тягачи далеко не всегда могли преодолеть осеннюю распутицу 1941 г., что уж говорить о конных упряжках. В итоге в марте 1942 г. было сформулировано техническое задание на проектирование нового, более легкого, лафета для 105-мм гаубицы. Но создание его и внедрение в производство требовало времени. В такой ситуации конструкторы пошли на импровизацию, наложив ствол гаубицы leFH 18M на лафет 75-мм противотанковой пушки Рак 40. Полученный в итоге «гибрид» приняли на вооружение под обозначением leFH 18/40.

Новое орудие имело почти на четверть тонны меньший вес в боевом положении, чем leFH 18M. Но лафет противотанковой пушки ввиду малого диаметра колес не позволял ввести огонь на максимальных углах возвышения. Пришлось применить новые колеса большего диаметра. Изменили и конструкцию дульного тормоза, поскольку старый, «унаследованный» от leFH 18M, сильно повреждался при стрельбе новыми подкалиберными снарядами 10,5 cm Sprgr 42 TS. Все это оттянуло начало серийного производства leFH 18/40 до марта 1943 г., когда выпустили первую партию из десяти единиц. К июлю было сдано уже 418 новых гаубиц, а в общей сложности к марту 1945 г. изготовили 10245 le.F.H.18/40 (лишь в 1944 г. было выпущено 7 807 таких орудий!). Производство leFH 18/40 осуществляли три завода — «Шихау» в Эльбинге, «Менк унд Хамброк» в Гамбурге и «Крупп» в Маркштадте.

ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ЗАМЕНА

Принятие на вооружение гаубицы leFH 18/40 рассматривалось как паллиатив: все-таки примененный в ней лафет разрабатывался для пушки весом 1,5 т, а с наложением гаубичного ствола он оказался перегруженным, что вело к многочисленным поломкам ходовой части в ходе эксплуатации. Над новыми гаубицами калибра 105 мм продолжали работы конструкторы фирм «Крупп» и «Рейнметалл-Борзиг».

Прототип крупновской гаубицы, получивший обозначение leFH 18/42, отличался удлиненным до 3 255 мм стволом с новым дульным тормозом. Дальность стрельбы возросла незначительно — до 12 700 м. Так же незначительно — до 60° — увеличился горизонтальный угол обстрела. Отдел вооружений сухопутных войск забраковал это изделие, отметив отсутствие принципиального улучшения огневых характеристик по сравнению с leFH 18M и неприемлемое возрастание веса системы (свыше 2 тонн в боевом положении).

Более многообещающим выглядел прототип «Рейнметалла». Орудие leFH 42 имело дальность стрельбы 13 000 и горизонтальный угол обстрела 70°. При этом



Немецкая 105-мм гаубица leFH18 на конной тяге на улице норвежского городка

вес в боевом положении составил всего 1 630 кг. Но и в этом случае Отдел вооружений решил воздержаться от серийного выпуска. Вместо этого продолжалась разработка еще более «продвинутых» проектов фирм «Крупп» и «Шкода». В этих гаубицах применялись совершенно новые лафеты, обеспечивающие круговой обстрел. Но в итоге крупновская система так и не была воплощена в металл. В Пльзени на заводе «Шкода» работы шли более успешно. Там построили прототип новой гаубицы leFH 43, но внедрить в производство так и не успели. Таким образом, leFH 18 и ее модификациям суждено было оставаться основой полевой артиллерии вермахта вплоть до конца войны.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Как уже отмечалось, поставки leFH 18 в строевые части начались в 1935 г. В том же году было принято принципиальное решение об изъятии из дивизионной артиллерии пушек. Отныне артполки дивизий вооружались лишь гаубицами — 105-мм легкими и 150-мм тяжелыми. Следует отметить, что это решение казалось отнюдь не бесспорным. На страницах специализированной прессы велась острая дискуссия по этому поводу. Сторонники пушек приводили, в частности, тот аргумент, что при одинаковом калибре гаубичные снаряды существенно дороже пушечных. Высказывалось и мнение, что с изъятием пушек дивизионная артиллерия утратит тактическую гибкость. Тем не менее руководство прислушалось к мнению «гаубичной фракции», стремясь стандартизировать вооружение, избежать многотипности в производстве и в войсках. Существенным аргументом в пользу гаубиц было стремление обеспечить огневое преимущество над армиями стран-соседей — в большинстве из них основу дивизионной артиллерии составляли пушки калибра 75-76 мм.

В предвоенное время каждая пехотная дивизия вермахта имела в своем составе два артполка — легкий (три дивизиона 105-мм гаубиц на конной тяге) и тяжелый (два дивизиона 150-мм гаубиц — один на конной тяге, другой моторизованный). С переходом на штаты военного времени тяжелые полки из дивизий изымались. Их дивизионы на конной тяге включили в состав легких артполков дивизий, а моторизованные дивизионы — вывели в состав артиллерии РКК. Таким образом, к сентябрю 1939 г. штатный состав артполка пехотной дивизии предусматривал наличие трех дивизионов легких и одного — тяжелых гаубиц, а в общей сложности — 48 орудий (36 — 105-мм leFH 18 и 12 — 150-мм sFH 18). В дальнейшем





Расчет 105-мм легкой полевой гаубицы leFH 18 готовит орудие к бою

практически всю войну организация артиллерии пехотной дивизии оставалась неизменной. Батарея 105-мм гаубиц на конной тяге насчитывала 171 человек личного состава (четыре офицера, 30 унтер-офицеров, 137 рядовых), имелось 153 лошади и 16 повозок.

В идеале, артполк пехотной дивизии располагал 36 105-мм гаубицами. Но в ходе боевых действий далеко не каждая дивизия располагала таким количеством орудий. Поэтому в некоторых случаях часть гаубиц заменяли трофейными советскими 76,2-мм пушками, в других — сокращали количество орудий в батарее с четырех до трех или же замещали часть гаубичных батарей батареями 150-мм реактивных минометов Nebelwerfer 41. Не должен вызывать удивления и тот факт, что, несмотря на массовое производство leFH 18, она не смогла полностью вытеснить из войск свою предшественницу — гаубицу leFH 16. Последняя применялась вплоть до конца Второй мировой войны.

От стандартной организации несколько отличалась организация артполков фольксгренадерских дивизий, сформировавшихся с лета 1944 г. В их составе было лишь два дивизиона двухбатарейного состава, но количество орудий в батарее увеличили до шести. Таким образом, фольксгренадерская дивизия имела 24 105-мм гаубицы.

В моторизованных (с 1942 г. — панцергренадерских) и танковых дивизиях вся артиллерия была на механической тяге. Четырехорудийная моторизованная батарея 105-мм гаубиц требовала значительно меньше личного состава — 4 офицера, 19 унтер-офицеров и 96 рядовых, а всего — 119 человек по сравнению со 171 в батарее на конной тяге. Подвижные средства включали пять полугусеничных тягачей (из них один запасной) и 21 автомобиль.



Артполк моторизованной дивизии накануне войны и во время польской кампании соответствовал по структуре полку пехотной дивизии — три легких и один тяжелый дивизионы (36 105-мм и 12 150-мм гаубиц). В дальнейшем количество легких дивизионов сократилось до двух (24 орудия). В танковой дивизии изначально имелось два дивизиона 105-мм гаубиц плюс тяжелый дивизион смешанного состава (150-мм гаубицы и 105-мм пушки). С 1942 г. один из дивизионов легких гаубиц был заменен дивизионом самоходной артиллерии с установками «Веспе» и «Хуммель». Наконец, в 1944 г. подвергся реорганизации единственный оставшийся в танковых дивизиях дивизион легких гаубиц — вместо трех четырехорудийных батарей в его состав ввели две шестиорудийные.

Кроме дивизионной артиллерии, часть 105-мм гаубиц поступала в артиллерию РГК. Например, в 1942 г. началось формирование отдельных моторизованных дивизионов 105-мм гаубиц. Три дивизиона легких гаубиц (в общей сложности 36 орудий) входило в состав 18-й артиллерийской дивизии — единственного соединения такого типа в вермахте, просуществовавшей с октября 1943 г. до апреля 1944-го. Наконец, когда осенью 1944 г. началось формирование фольксартиллерийских корпусов, один из вариантов штатов такого корпуса предусматривал наличие моторизованного дивизиона с 18 leFH 18.

Стандартным типом тягача в моторизованных дивизионах 105-мм гаубиц был 3-т полугусеничный тягач Sd.Kfz. 11 (leichter Zugkraftwagen 3t), реже использовался 5-т тягач Sd.Kfz. 6 (mittlerer Zugkraftwagen 5t). Формируемые с 1942 г. дивизионы РГК комплектовались гусеничными тягачами RSO. Эта машина, простая и дешевая в изготовлении, представляла собой типичный «эрзац» военного времени. Максимальная скорость буксировки гаубиц составляла всего 17 км/ч (по сравнению с 40 км/ч для полугусеничных тягачей). К тому же RSO имел лишь двухместную кабину, поэтому гаубицы буксировались с передком, на котором размещался расчет.

По состоянию на 1 сентября 1939 г. в вермахте насчитывалось 4 845 легких гаубиц калибра 105 мм. Основная масса приходилась на орудия leFH 18, за исключением некоторого количества старых систем leFH 16, а также бывших австрийских и чешских гаубиц. К 1 апреля 1940 г. парк легких гаубиц вырос до 5 381 единицы, а к 1 июня 1941 г. — до 7 076 (в это число уже включены системы leFH 18M).

К концу войны, несмотря на огромные потери, особенно на восточном фронте, количество 105-мм гаубиц продолжало оставаться очень большим. К примеру, на 1 мая 1944 г. вермахт располагал 7 996 гаубицами, а на 1 декабря — 7 372 (правда, в обоих случаях учтены не только буксируемые орудия, но и самоходные 105-мм гаубицы «Веспе»).

Легкие гаубицы leFH 18 и их усовершенствованные варианты, вне всякого сомнения, сыграли огромную роль в боевых действиях вермахта во время Второй мировой войны. Трудно назвать хоть одну битву, в которой дивизионы этих орудий не принимали бы самое деятельное участие. Гаубица отличалась надежностью, большой живучестью ствола, составлявшей 8-10 тысяч выстрелов, и простотой обслуживания. В начале войны удовлетворительными были и баллистические характеристики орудия. Но когда вермахт столкнулся с более современным оружием неприятеля (например, английскими 87,6-мм гаубицами-пушками и советскими 76,2-мм дивизионными пушками), ситуацию удалось улучшить разворачиванием массового производства гаубиц leFH 18M, а затем и leFH 18/40.

ЗА РУБЕЖОМ

Помимо Германии, leFH 18 и ее производные состояли на вооружении еще нескольких стран. Выше уже упоминалось о поставках модифицированных орудий в Голландию. Остальные иностранные клиенты получали гаубицы в стандартном исполнении. В частности, боевое крещение leFH 18, как и многие другие образцы вооружения и военной техники, прошла в Испании, куда было поставлено некоторое количество этих орудий. Еще до начала войны такие гаубицы были поставлены Венгрии, где получили обозначение 37М. Во время войны leFH 18 поставлялись Словакии (последняя в 1943-1944 гг. получила 45 гаубиц leFH 18 для батарей на конной тяге и 8 leFH 18/40 для моторизованных батарей). В 1943-1944 гг. 166 leFH 18 получила Болгария. В Финляндию в феврале-апреле 1944 г. доставили 53 гаубицы leFH 18М (получили обозначение 105 Н/33), а позже — 8 leFH 18/40 (105 Н/33-40).

Нейтральная Швеция купила 142 орудия leFH 18 (24 в 1939 г., 8 в 1940-м и 110 в 1942 г.). Орудия получили шведское обозначение m/39, а для их буксировки применялись полугусеничные тягачи m/40 (немецкие Sd.Kfz. 10). На вооружении шведской армии гаубицы m/39 оставались до начала 80-х гг.

После войны гаубицы leFH 18, leFH 18М и leFH 18/40 еще длительное время — вплоть до начала 1960-х гг. — состояли на вооружении во Франции, Чехословакии, Венгрии, Албании и Югославии. Интересно, что в артиллерийских частях той же Венгрии до конца 1940-х гг. использовалась конная тяга. В Чехословакии же германские гаубицы модернизировали, наложив ствол leFH 18/40 на лафет советской 122-мм гаубицы М-30. Такое орудие получило обозначение vz. 18/40N. Когда фирма «Шкода» приступила к проектированию новых 105-мм гаубиц Н9 и D10 (в конечном итоге, так в серию и не пошедших), для них от leFH 18 были взяты ствол и верхний станок.

Достаточно долгой оказалась послевоенная служба leFH 18 в Югославии. Первые орудия этого типа появились в составе Народно-освободительной армии Югославии еще в начале 1943 г., когда бойцы 1-й пролетарской дивизии захватили батарею гаубиц leFH 18М. Летом и осенью 1944 г. заметное количество leFH 18 было захвачено в Далмации, а вскоре после окончания войны 84 трофейные немецкие гаубицы передали союзники.

В Югославии гаубицы leFH 18 получили обозначением М18(н), leFH 18М — М18/40(н), а leFH 18/40 — М18/43(н). Согласно первым послевоенным штатам, пехотные дивизии первой очереди получили по одному двухбатарейному дивизиону 105-мм гаубиц (8 орудий), второй — по одной четырехорудийной батарее. В артиллерийских бригадах 4-й и 5-й армий (Словения и Македония) имелось по одному трехбатарейному дивизиону немецких гаубиц, а в артбригаде РВГК — два таких дивизиона.

Первоначально югославское руководство, рассчитывая на поставки оружия из СССР, не намеривалось долго эксплуатировать немецкое наследство. В 1946-1948 гг. 55 гаубиц М18 Югославия передала Албании. Но после разрыва с СССР процесс снятия немецкой техники с вооружения приостановился, более того — ее количество начало увеличиваться. В конце 1951 г. Югославия получила 100 гаубиц leFH 18/40 и 70000 снарядов из Франции. Этим орудиям присвоили обозначение М18/43F(н). В качестве тягачей для немецких гаубиц использовались автомобили «Прага», «Додж», «Студебеккер», GMC, а также гусеничные тягачи советского производства Я-12.



На основе leFH 18 в Югославии создали собственную гаубицу М-56, приспособленную для стрельбы снарядами американского образца (лицензия на производство таких боеприпасов была передана американцами). Но в строю оставалось еще значительное количество немецких гаубиц (по состоянию на 31 декабря 1960 г. — 216 единиц), запас снарядов к которым исчерпывался. Выход нашли в модернизации старых орудий путем наложения ствола М-56 на лафет leFH 18. Модернизированные гаубицы получили обозначение М18/61 (независимо от того, какая модификация — М18(н), М18/40(н) или М18/43(н) — послужила основой для переделки). Работы были завершены к 1965 г.

Гаубицы М18/61 благополучно пережили новую волну модернизации югославской полевой артиллерии, пришедшую на середину 1970-х гг. и связанную с покупкой лицензии на гаубицу Д-30 и переходом на «советские» калибры. Снятые с вооружения частей первой линии М18/61 передавались резервным моторизованным и пехотным бригадам. Каждая из них, согласно штату, располагала 18 гаубицами (дивизион трехбатарейного состава).

В ходе гражданской войны в Югославии 1991-1995 гг. орудия М18/61 применялись всеми враждующими сторонами. После окончания конфликта большинство их было списано — так, в 1996 г. в соответствии с региональным соглашением о сокращении вооружений Югославская армия списала 61 гаубицу М18/61. В армии Боснии и Герцеговины осталось четыре таких орудия, последнее из которых списали только в 2007 г. Вероятно, это была вообще последняя в мире leFH 18, находившаяся на активной службе.

Тактико-технические характеристики 105-мм гаубиц приведены в табл. 3.

Таблица 3

Характеристики	le.F.H. 18	le.F.H. 18/40
Длина ствола, мм	2 941	2 940*
Длина нарезной части ствола, мм	2 392	2 392
Угол вертикальной наводки, град.	-5, +42	-5, +42
Угол горизонтальной наводки, град.	56	56
Скорострельность, выстр./мин	6-8	6-8
Вес в боевом положении, кг	1 985	1 800
Вес в походном положении, кг	3 490	2 900
Начальная скорость снаряда, м/с	470	540
Максимальная дальность стрельбы, м	10 675	12 325

* 2 710 мм без дульного тормоза.

Сергей Мороз

ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА

Самолеты В-52D и G на разделке на авиабазе Дэвис-Монтан. Слева подъемный кран, который перерубает фюзеляжи и крылья самолетов падающей бетонной плитой. Фото: G. Plomitzer//Airliners.net

Не жить с тобой нам в новом месте
И не качать с тобой крылом,
Мы оставляем наше сердце,
Любовь и жизнь, мечту и боль...

Строки, которые я взял в качестве эпиграфа к этой статье, были начертаны в далеком 1991 г. на борту Ту-22 из 121-го тяжелобомбардировочного авиаполка. Они, наверное, отражали чувства, которые испытывали тогда все офицеры Вооруженных Сил СССР. По крайней мере, те, кто пришел в армию Родину защищать, а не за полковничьей пенсией. А вскоре «сверхзвуковой стихоносец» убыл со своей базы Мачулищи на утилизацию...

Тогда случилось немыслимое — великий и могучий Советский Союз распался, и единственная армия, способная противостоять американской, оказалась разрезана внезапно появившимися на месте административных государственными границами. Начавшаяся под самыми благими лозунгами «перестройка» превратилась в распад страны, который был юридически оформлен 9 декабря 1991 г. В тот день собравшиеся как бы для обсуждения технических вопросов поставок газа президенты России Б. Ельцин и Украины Л. Кравчук, а также председатель Верховного Совета Белоруссии С. Шушкевич, подписали т. н. «беловежское соглашение», ликвидировав общесоюзные органы власти и отстранив от должности всенародно избранного президента СССР М. Горбачева. Взамен ими было создано «Содружество независимых государств», оказавшееся проектом пустым и бесперспективным.

Горбачев не особо и сопротивлялся, лишь позволил 25 декабря американскому президенту Дж. Буш-старшему и доложил о случившемся. «Друг Джордж»

ответил предельно откровенно, как и подобает другу: «Соединенные Штаты приветствуют исторический выбор в пользу свободы, сделанный новыми государствами Содружества. Несмотря на потенциальную возможность нестабильности и хаоса, эти события явно отвечают нашим интересам». Действительно, развал СССР не мог не отвечать интересам США, ведь военный потенциал каждого из образовавшихся на его месте государств при этом существенно сокращался, а в большинстве случаев и вовсе становился пренебрежимо мал. Собственно, на месте СССР оставалась единственная страна, которая могла бы представлять какую-то угрозу для Америки, но и она оказалась многократно ослабленной.

Событие это для Америки случилось как никогда вовремя. В 80-х гг., с принятием на вооружение новых самолетов с крылатыми ракетами, подводных лодок и баллистических ракет шахтного и железнодорожного базирования, Советский Союз установил качественный паритет в стратегических вооружениях, имея превосходство в боеголовках — 39 000 против 23 000 у США, и Америка больше не могла говорить с привычной позиции силы.

В 1991 г. советская Дальняя авиация имела более 850 самолетов, в т. ч. около 180 межконтинентальных бомбардировщиков, 590 ракетноносцев, постановщиков помех и разведчиков средней дальности, а также



После распада СССР большинство наиболее современных стратегических бомбардировщиков Ту-160 осталось на Украине.

Фото: И. Бубин // Spotters.net.ua

более 90 самолетов-заправщиков. Новыми в их числе были 24 сверхзвуковых межконтинентальных Ту-160, более 80 турбовинтовых Ту-95МС, почти 250 Ту-22М и 40 Ил-78. Из них на территории Эстонии базировались 33 Ту-22МЗ, в Казахстане — 40 Ту-95МС, в Белоруссии — 43 старых Ту-16 разных модификаций, 61 Ту-22 и 69 новых Ту-22М. Наибольшая за пределами РСФСР группировка Дальней авиации дислоцировалась на Украине: полсотни Ту-16, 58 Ту-22, 36 Ту-22М, по одному старому Ту-95М и КМ, 21 новый Ту-95МС, 19 Ту-160 и 24 заправщика Ил-78 — всего 210 самолетов.

Морские ракетные полки Aviации ВМФ СССР насчитывали 339 ракетноосцев, разведчиков и постановщиков помех, из них Ту-22М было более 170. На Украине осталось 43 морских Ту-16, пара Ту-22 и 40 Ту-22М.

По предварительному соглашению вся морская ракетноосная авиация СССР отходила России, кроме черноморской, подлежавшей разделу с Украиной. Части и соединения Дальней авиации должны были быть передислоцированы со всем имуществом на территорию Российской Федерации, как наследника прав (и внешних долгов) СССР.

Белоруссия отдала самолеты, «горячие эстонские парни» вовремя не сообразили, какую услугу могли оказать своим новым союзникам, «национализировав» попавшие им руки Ту-22МЗ, однако этого не произошло, и к 1995 г. они были выведены в Россию. Зато новоиспеченный президент независимого Казахстана «тормознул» Ту-95МС, дислоцированные в его «вотчине», а его безвольный российский коллега Ельцин не особенно и сопротивлялся. Но Назарбаев просто хотел поторговаться.

Декларируя суверенитет, Украина объявила себя нейтральным внеблоковым и безъядерным государством. Последнее автоматически означало отказ от содержания в вооруженных силах не только «специальных боеприпасов», но и их носителей. Но самолеты — их особый вид и, в принципе, могут нести и неядерное оружие.

Крылатыми ракетами Х-55ОК с кассетными бетонобойными боевыми частями были частично обеспечены Ту-95МС из 1006-го ТБАП в Узине, Ту-160 из 184-го ТБАП (Прилуки) также могли их применять. Но такое оружие для этих самолетов

могло быть лишь вспомогательным и явно не окупало колоссальные затраты на их эксплуатацию. В принципе, безъядерному статусу мог бы вполне отвечать Ту-22М — самолеты этого типа базировались в Полтаве, Прилуках и Стрию.

Украинские военные стремились сохранить стратегическую авиацию и пытались заинтересовать в этом высшее руководство страны. На авиабазе Прилуки для президента устроили парад с пролетом ракетноосцев Ту-160, Ту-95МС, Ту-22МЗ, учебного бомбардировщика Ту-134УБЛ и заправщика Ил-78. Это было летом 1994 г. или 1995 г. — надо было бы записать дату, но автор не подумал, что видит межконтинентальные бомбардировщики ВВС Украины в воздухе последний раз, а сейчас, когда прошло столько лет и событий, тот день уже стерся из памяти, остались лишь образ белоснежного Ту-160 в бездонном синем небе...

Судьба частей, вооруженных устаревшими самолетами, например 251-го из Белой Церкви (Ту-16), была решена — их ожидало скорое расформирование. Офицеры вооруженных новой техникой 184-го, 185-го, 260-го и 1006-го полков дальней авиации, а также 2-го, 540-го и 943-го морских ракетных авиаполков, встали перед тяжелым выбором: демобилизоваться, оставаться служить на Украине, надеясь переучиться на другие типы самолетов, или переводиться в Россию.

Для многих это было делом принципа, а не денег. К такому относились командир прилуцкого 184-го ТБАП Валерий Горголь и большая группа его подчиненных, за ними последовали многие из гарнизонов Узина, Полтавы, Кульбакино и др. Такие «переезды» их начальством встречались крайне неодобрительно, и часто более напоминали голливудский блокбастер, чем бытовое мероприятие. Например, вдруг пошел слух о том, что несколько экипажей из 1006-го ТБАП хотят угнать свои Ту-95МС в Россию, и на «взлетке» вдруг появились зенитные установки «Шилка». Донос не подтвердился, но эпизод запомнился. А чего стоит история о вывозе в Россию магнитных носителей с полетными заданиями к крылатым ракетам Х-55 с базы 184-го ТБАП! Украина тогда обвиняла Россию в хищении этого имущества,



Разделка Ту-22МЗ ВВС Украины на авиабазе Полтава — начало 2000-х гг. Фото: <http://dic.academic.ru>



Визит российских межконтинентальных ракетоносцев Ту-95МС на авиабазу Бэрксдейл в 1992 г. Фото: defenceimagery.mil

а та в ответ — в отказе передать его на основании заключенной ранее договоренности...

Между тем в тяжелейших экономических условиях, в которых оказалась Украина в начале 90-х гг., стала окончательно ясна невозможность дальнейшей эксплуатации ею таких самолетов. Имелся в Николаеве авиа-ремонтный завод, способный делать «большие формы» регламентных работ и контрольно-восстановительный ремонт Ту-22М, но для двигателей НК-25 и большинства компонентов оборудования и вооружения самолета в стране такой базы не существовало. Еще более остро стояла эта проблема в отношении ядерных боеголовок крылатых ракет воздушного базирования — без своевременного «сервиса», весьма дорогостоящего и сложного, их даже просто хранить небезопасно.

Естественно, Россия не стремилась поддерживать стратегические силы партнеров по СНГ — организации с невнятным статусом и туманными перспективами. Окружение Ельцина поменялось и стало склонять его к требованию вернуть стратегическую авиацию с территории Казахстана и Украины. С казахами удалось договориться, и оставшиеся в Чагане Ту-95МС поменяли на 47 самолетов МиГ-29, Су-27 и Су-25.

Украина крайне нуждалась в нефтепродуктах и газе, платить за которые было нечем, и обмен их на излишки военной техники мог бы стать решением проблемы. Но ее «новая элита» мечтала любой ценой превратить свою страну в некий военный противовес России, вступить в НАТО и отречься от безъядерного статуса. Если Ту-160, Ту-95МС и Ту-22М3 оставить на вооружении, заявляла она, то ядерный потенциал Украины будет не хуже, чем у Англии и Франции.

Однако те сами резко воспротивились такому повороту дела, их поддержали Германия, Италия и другие европейские страны, а все решил голос Америки — она тоже не была заинтересована в союзнике с собственной стратегической авиацией — ее судьба была уже решена много раньше, когда распад СССР существовал только в теоретических выкладках политиков и военных стратегов.

Еще в середине 1991 г., почувствовав сговорчивость Горбачева на переговорах по сокращению вооружений, американцы разработали программу «помощи СССР» в ликвидации его оружия массо-

вого поражения, известную как план Нанна — Лугара, по фамилиям сенаторов, представивших ее президенту Бушу-старшему.

Она декларировала симметричное сокращение стратегических потенциалов России и США, но не зря говорят, что язык дипломата раздвоена, как жало змеи. Реализация задуманного позволяла вернуть превосходство в данной сфере. Для этого надо было заставить вырвавшийся вперед со своими Ту-160 и Ту-22М3 Советский Союз уничтожить максимально возможную их часть, тогда можно будет списать свои старые В-52G, а остальное — оставить.

С распадом СССР не стоило большого труда заинтересовать страны СНГ не возвращать такое оружие России, а ликвидировать его на своей территории. Естественно, американцы ни в коем случае не собирались допустить создание собственного стратегического потенциала бывшими союзными республиками, в т. ч. и Украиной.

Зная, что страны СНГ не располагают ни техническими возможностями для утилизации такого огромного количества военной техники, ни средствами для их создания, Америка выделила 8,79 миллиарда долларов на закупку оборудования, сооружение специальных предприятий и полигонов, перевозку ядерного оружия к местам ликвидации, а также на обучение специалистов. Механизм «уменьшения угрозы» был запущен, но дело шло не так просто, как ожидалось, и сложнее всего оказалось договориться именно об уничтожении самолетов стратегической авиации.

Со старыми машинами Ту-16 и Ту-22 Россия, Беларусь и Украина распрощались без сожаления, сравнительно быстро «пошли под нож» Ту-22М2, но новую технику не хотел просто так отдавать никто, и особенно Киев, понимая, что это его козырь в переговорах и с Москвой, и с Брюсселем, и с Вашингтоном.

На Украине был создан ряд проектов использования Ту-160, Ту-95МС и Ту-22М3 в новых условиях — от перевооружения неядерным высокоточным оружием и до запуска с их борта космических аппаратов. Но на их реализацию не было денег.

Соглашение о ликвидации стратегических бомбардировщиков между Украиной и США было достигнуто только в 1998 г. при «пророссийском» президенте Кучме. Первым был разделан Ту-160 № 5-01, налетавший



Самолет Ту-95МС «Благовещенск» борт 59, принадлежащий 79-му ордену Красной Звезды ТБАП 326-й ордену Кутузова Тарнопольской ТБАД 37-й ВА ВГК России — авиабаза Украинка, Дальний Восток. Фото: <http://forums.airforce.ru>

всего 496 ч, и до 2 февраля 2002 г. уничтожили еще девять бортов, Ту-95МС до 17 мая 2001 г. раздали 16. По одному Ту-160 и Ту-95МС стали экспонатами музея Дальней авиации в Полтаве.

Но за газ России платить было нечем и это заставляло идти на компромисс, невзирая на давление Запада. В счет долгов за энергоносители Украина передала России три Ту-95МС, восемь Ту-160, а также 114 ракет Х-55 и 386 — Х-22.

Самолеты средней дальности Ту-22М3 продержались в ВВС дольше всех. Первый был утилизирован только 12 ноября 2002 г. в присутствии американских инспекторов, прессы и общественности, коим раздавали сувениры.

Из доставшихся Украине танкеров Ил-78 шесть продали Алжиру, один — Анголе, три — Китаю и четыре — Пакистану, большинство — в виде обычных грузовых самолетов, причем часть машин перед этим успела полетать в украинских авиакомпаниях. Два Ил-78 отправились в США для изучения и два Россия получила обратно.

Между тем и сама Россия переживала тяжелые времена, и теперь офицерские погоны не гарантировали былого благополучия. Чего скрывать — проблемы бытовой неустроенности и вечного скитания по общежитиям и съемным квартирам глухих гарнизонов были и в советские времена, но теперь они усугубилось из-за инфляции, «обгоняющей на форсаже» символический рост денежного содержания, а также массовой «миграции и репатриации» личного состава оказавшейся разделенной армии.

А вот чего раньше не было, так это дефицита керосина, — и это в стране с такими запасами нефти. Последняя, конечно, никуда не делась, просто стала частной собственностью, как и электричество, которое теперь регулярно отключали за неуплату. И это — авиационным полкам, стоявшим на боевом дежурстве. Обострились проблемы технического обслуживания и ремонта авиатехники, замены ее компонентов, выработавших свой ресурс. Теперь самолеты и двигатели могли годами стоять в очереди на ремонт.

Из-за всего этого авиация все больше стояла на земле, годовой налет экипажей упал в 3-5 раз, боевая учеба не проводилась в должном объеме, что наиболее отразилось именно на Дальней авиации, затраты на со-



Первый серийный Ту-160 № 4-01 получил наименование в честь летчика-испытателя ОКБ Туполева Б. И. Веремея, поднявшего Ту-160 в первый полет.

Фото: <http://forums.airforce.ru>

держание которой были самыми высокими. Моральное состояние военных авиаторов отнюдь не улучшала подчас абсолютно необъективная и неадекватная критика в адрес армии со стороны средств массовой информации, усилиями которых был создан предельно негативный образ Вооруженных Сил. Они изображались эдакой черной дырой, поглощавшей бюджетные средства, которых потому и не хватало на «социалку и коммуналку», всячески подчеркивалась абсолютная небоеспособность армии и устарелость ее вооружения.

К моменту распада СССР на заводах авиапромышленности оставались четыре самолета Ту-160, один Ту-95МС-16, четыре Ту-95МС-6 и с десятков Ту-22М3. Минобороны не получило денег на их оплату, и они повисли мертвым грузом на балансе предприятий. Прошло много месяцев (а в некоторых случаях — даже лет), прежде чем вопрос начал как-то решаться.

Дальнейший выпуск всех этих самолетов был прекращен, хотя договор СНВ-1 разрешал России большой уровень авиационного стратегического потенциала. Но Ельцин предпочел пойти на очередные уступки в переговорах с «другом Биллом» — новым президентом США Клинтон. Была остановлена и разработка новых стратегических бомбардировщиков — межконтинентального Б-90 и средней дальности Т-60С, а также ракет Х-90 и Х-СД для них. Некогда крупнейшее самолетостроительное ОКБ им. А. Н. Туполева оказалось на грани банкротства и было вынуждено сдавать свои помещения в центре Москвы под сауны и казино.

Казалось, все — скоро у России тяжелых ракетносцев больше не будет, но это оказалось не так. Неожиданным образом в стране, где государственная идеология была запрещена законом, начали с восстановления боевого духа личного состава. На бортах самолетов Дальней авиации и Авиации ВМФ стали появляться надписи в память тех, кто стал знаковыми фигурами в российской истории. В числе первых один Ту-160 назвали «Илья Муромец» в честь былинного богатыря и первого в мире тяжелого бомбардировщика. На самолетах стали наносить имена и гербы городов, связанных с историей стратегической авиации — Моздок, Магадан, Дубна...



Командующий Тихоокеанским флотом США адмирал Чарльз Ларсон в кабине российского самолета Ту-22М3, который в США считают главной опасностью для авианосцев. Фото: defenseimagery.mil



Подвеска ядерной крылатой ракеты X-22НА с автономной инерциальной системой наведения на держатель БД-45К самолета Ту-22МЗ российской Дальней авиации.

Фото: <http://www.mycity-military.com>

Тем полкам, что были сформированы в послевоенные годы и не имели славной истории, присваивались почетные наименования и вручались боевые знамена заслуженных войсковых частей, которые были ранее расформированы. Это создавало хотя бы моральный стимул служить.

Невзирая на вышеперечисленные трудности, к 1994 г. были изысканы возможности проводить летные учения с практическими пусками крылатых ракет. Но пока это были единичные, несистематические мероприятия, они проводились исключительно над континентальной территорией Российской Федерации, а полеты над нейтральными водами и регулярные боевые дежурства были упразднены. В 1995 г., впервые с 1956 г., над Москвой прошел воздушный парад в честь 50-летия победы в Великой Отечественной войне. Стратегическую авиацию представляли один Ту-95МС, три Ту-22М и два Ил-78, а вели колонну вслед за «знаменосцами» Ми-8 на самолете Ту-160 «Илья Муромец» Главком ВВС России генерал-полковник Дейнекин и командир 201-й дивизии полковник Жихарев. В дальнейшем такие мероприятия стали регулярными.

А между тем за заборами военных городков дела тоже обстояли неважно, там уже никто не вспоминал про обещанное резкое повышение уровня жизни — быть бы вообще живу... Региональные конфликты терзали Приднестровье, Закавказье, Среднюю Азию, и для ударов по горным сходам бандитов в Таджикистане и в приграничных районах Афганистана были задействованы Ту-22МЗ из 840-го ТБАП, поскольку фронтовая авиация из Туркестана была непредусмотрительно выведена по требованию местных правительств.

В 1994 г. война пришла и в Россию. Поощряя «развитие местного самоуправления» и призывая «брать суверенитета, кто сколько сможет», президент Ельцин не заметил, как оказался перед угрозой полного раскола страны, что в наибольшей степени проявилось в Чечне.

А когда прозрение наступило, не нашли ничего лучше, чем решить проблему военным путем. Как было сказано в докладе Министерства обороны РФ депутатам Госдумы: «...В соответствии с указом Президента РФ №2137с «О мероприятиях по восстановлению конституционной законности и правопорядка на территории

Чеченской Республики» от 30.11.94 г. Вооруженным силам РФ, Внутренним Войскам МВД, Федеральной службе контрразведки была поставлена задача стабилизировать обстановку и разоружить незаконные вооруженные Формирования в Чеченской республике».

«Стабилизация» превратилась в полномасштабную войну с применением не только танков, артиллерии и систем залпового огня, но даже тяжелых бомбардировщиков — для этого были выделены 17 самолетов Ту-22МЗ из 52-го инструкторского, 840-го и 1225-го ТБАП.

Они участвовали в бомбардировках предварительно выявленных целей вблизи населенных пунктов Шали, Аргун и Гудермес, используя фугасные бомбы калибра 250 и 500 кг, а также касеты РБК-500 с шариковыми бомбами ШОАБ-0,5. В апреле 2000 г. Главком ВВС РФ Корнуков заявил, что тогда даже рассматривалась возможность использовать с борта Ту-22М объемно-детонирующие («вакуумные») бомбы ОДАБ-500.

Толку от всего этого оказалось немного, как и следовало полагать. Характер целей не позволил использовать боевые возможности Ту-22М — бомбить ими маленькие замаскированные опорные пункты оказалось совершенно невозможно, линии боевого соприкосновения как таковой часто не было, устраивать ковровые бомбардировки горных и лесных районов, где могли бы прятаться боевики, к счастью, не решились — так можно было разве что настроить против московской власти колеблющееся местное население. Не удалось и уничтожить грозненский телецентр, для чего хотели использовать ракету с пассивной радиолокационной головкой самонаведения X-22НП. Несколько успешнее была подсветка целей САБами перед ночными ударами фронтовой авиации и артиллерии. Это не только обеспечивало ее видимость, но и оказывало сильнейшее моральное воздействие на обороняющихся.

В целом итоги применения бомбардировщиков Ту-22МЗ в первой чеченской войне оказались негативными, и единственным уроком этой кампании было то, что такое оружие на своей территории применять ни в коем случае нельзя — кроме никому не нужных жертв среди мирных жителей, которым некуда бежать, оно ничего не даст.

К 1995 г. в составе ВВС и Авиации ВМФ Российской Федерации было 65 новых межконтинентальных бомбардировщиков Ту-95МС, шесть Ту-160, а также 165 самолетов средней дальности Ту-22МЗ и М2. В строю формально числились еще 23 старых Ту-95К22 и 80 — Ту-22, но большинство их уже не летало. Заправщиков Ил-78 было 20 бортов.

В условиях сокращения числа дивизий и полков, к октябрю 1994 г. были упразднены управления 30-й и 46-й ВА, а избежавшие «разгона» части, вооруженные бомбардировщиками средней дальности Ту-23МЗ, были переданы в 37-ю Воздушную Армию Верховного Главнокомандования (стратегического назначения) со штабом в Москве, которую возглавил генерал-лейтенант Хворов. В его подчинении теперь были две дивизии, один полк самолетов-заправщиков и Центр боевой подготовки и переучивания личного состава.

Дивизия, дислоцированная в Энгельсе у Саратова (бывшая 201-я), стала именоваться 22-й Гвардейской Донбасской Краснознаменной ТБАД. В нее вошли 121-й Гвардейский Севастопольский Краснознаменный ТБАП,

вооруженный и Ту-160 и Ту-95МС, а также 184-й Гвардейский Полтавско-Берлинский ТБАП, летавший только на «девяносто пятых». На дальневосточном аэродроме Украинка разместили штаб 326-й Тарнопольской ордена Кутузова ТБАД. Но ее полки, 840-й Краснознаменный и 52-й Гвардейский ТБАП на самолетах Ту-22МЗ, продолжали базироваться в европейской части РФ — в Сольцах в Новгородской и Шайковке в Калужской областях. С целью оптимизации управления группировкой их передали 22-й Гвардейской ТБАД, а в 326-й дивизии остались 182-й Гвардейский Севастопольско-Берлинский Краснознаменный ТБАП и 79-й ордена Красной Звезды ТБАП, чьи Ту-95МС были развернуты в Украинке, а также 200-й Гвардейский Брестский Краснознаменный в Белой — Иркутская область — и 444-й Берлинский орденов Кутузова и Александра Невского ТБАП на Ту-22М в Воздвиженке. В Рязани был размещен 203-й отдельный Гвардейский Орловский полк самолетов-заправщиков на Ил-78. А «кузницей кадров» Дальней авиации остался 43-й ЦБП и ПЛС, занимавший аэродромы Тамбов и Дягилево, его комендатуры также находились в Орске и Каменске-Уральском. Завершал эту реорганизацию уже новый командующий Дальней авиацией РФ генерал-лейтенант М.М. Опарин.

Морская ракетно-бомбовая авиация России также сократилась значительно. В 1995 г. в ее составе еще было 100 Ту-22М, но их число к 2010 г. уменьшилось до 62. «Бэ-кфайры» (теперь это натовское название Ту-22М стало модным и у нас) исчезли из Черноморского и Балтийского флотов, на Северном флоте остался один МРАП — 924-й Гвардейский в Оленегорске, а на Тихом океане Ту-22МЗ теперь составляли лишь часть 568-го полка, который стал смешанным, приняв противолодочные Ту-142МЗ и самолеты спецсвязи Ту-142МР. Он базировался на аэродроме Каменный Ручей. Оба эти полка с расформированием дивизий, в которые раньше они входили, превратились в отдельные.

Итак, Дальняя авиация и Авиация ВМФ России пережили тяжелые времена начала 90-х гг., и началось их восстановление. Ну а что же вероятный противник? Теперь он таковым более не считался и тоже позволил себе значительно сократить стратегическую авиацию. Но было бы ошибочным считать, что эти изменения были определены лишь окончанием холодной войны, пусть и победным для Америки. Были и другие, чисто технические причины.

Сверхзвуковой бомбардировщик средней дальности Джиггерал Дэйнемикс FB-111А не оправдал возлагавшихся на него надежд. В 1989 г. началась доработка парка, но финансирование урезали, и планировавшаяся капитальная модернизация выродилась в банальный ремонт. Да и его прошли только 34 самолета, а оставшиеся два десятка машин 509-го крыла в 1990 г. были списаны, и оно стало готовиться к освоению новейших малозаметных межконтинентальных бомбардировщиков Нортроп В-2А «Спирит», о которых мы еще поговорим. В строю ненадолго остались FB-111А двух эскадрилий 380-го авиакрыла в Платтсбурге в штате Нью-Йорк. В 1993 г. их начали сдавать на хранение или передавать Австралии под обозначением FB-111G (HiT №11 2014 г.), и в 1995 г.



Разделка с помощью падающей бетонной плиты списанного бомбардировщика B-52G-120-BW S/N 59-2580 на авиабазе Девис Монтан. Фото: Airliners.net

эксплуатация FB-111А была прекращена. Это выдавалось за миролюбие Вашингтона, однако самолет с такой небольшой дальностью так и не вписался в структуру американской стратегической авиации, а невозможность применения с его борта стратегических крылатых ракет AGM-86В (ALCM) лишила его дальнейшей перспективы.

Роковую роль в судьбе FB-111А сыграла нехватка средств на развертывание новых бомбардировщиков В-1В. Как мы писали в 103-м выпуске Авиакаталога, в 1988 г. фирма «Рокуэлл» завершила поставки ста этих самолетов, но из-за обилия дефектов и организационных неурядиц перевооружение ими пяти эскадрилий Стратегического авиационного командования ВВС США завершилось только к 1995 г., и одну эскадрилью к тому времени пришлось расформировать. В строю оказалось лишь 73 таких самолета, которые пока не несли главного вооружения — крылатых ракет. Ими были вооружены 7-е авиакрыло на базе Дайс в Техасе (9-я и 28-я бомбардировочные и 436-я тренировочная эскадрильи), а также 28-е из Эллсворта в Южной Дакоте (34-я и 37-я бомбардировочные эскадрильи).

На рубеже 90-х гг. основой стратегической авиации США оставались самолеты Боинг В-52 «Стратофор-тресс» выпуска 1958–1962 гг., но машины модификации G шли на списание по той же программе Нанна – Лугара.



Для поражения точечных сильно защищенных целей самолеты B-52G и H пытались вооружать ракетами AGM-142 «Хэв Нэп» («Папай») разработки израильской фирмы «Рафаэль».

Фото: Dayton National USAF Museum Photo // <http://www.nationalmuseum.af.mil>

За 1991–1997 г. число эскадрилий В-52Н сократилось с шестнадцати до пяти и к этому году в строю остались только 2-е авиакрыло (Бэрксдейл, Луизиана, 11-я, 20-я и 96-я эскадрильи) и 5-е (Майнот, Северная Дакота, 23-я и 31-я эскадрильи).

В 1990 г. между СССР и США был заключен договор о взаимных инспекциях стратегических и морских сил. Кроме полетов по программе «Открытое небо», призванных контролировать исполнение соглашений об ограничении вооружений, начались «дружеские визиты» туда, куда раньше собирались прорываться для нанесения ядерных ударов. В 1992 г. на аэродром Дягилево прибыл американский В-52 и заправщик КС-10, а в следующем году российские Ту-95МС посетили базу 2-го авиакрыла Бэрксдейл.

В 1992 г. (официально — в связи с окончанием холодной войны) Стратегическое авиационное командование ВВС США было упразднено, а вышеперечисленные части, вооруженные самолетами В-52Н, FB-111А, В-1В и В-2А, были переданы в состав вновь сформированного Боевого командования — Air Combat Command. Третьего января 1993 г. президенты РФ и США подписали договор об ограничении стратегических наступательных вооружений СНВ-2, налагавший запрет на баллистические ракеты с разделяющимися боевыми частями и ограничивший число ядерных боеголовок каждой из этих стран до 3 500.

В связи с этим роль авиации в ядерной триаде возрасла, тем не менее, Соединенные Штаты заявили, что отныне в задачи Боевого командования ВВС не входит нанесение ядерных ударов, и оно переориентируется на применение высокоточного оружия с обычными боевыми частями.

В связи с этим американцы отказались от принятия на вооружение новой термоядерной бомбы В90 мощностью до 200 килотонн, а также сдали на хранение 9-мегатонные «монстры» В53, однако сохранили 650 боеприпасов В83 (1,2 мегатонны), поставки которых начались в 1983 г., а также значительное количество старых боеприпасов В61 мощностью 340 кТ.

Еще в 80-х гг. СССР и США договорились о моратории на все ядерные испытания. К тому времени Советский Союз провел их 715, взорвав 970 ядерных устройств, Америка провела 1 032 испытания, часть из которых также были групповыми. Четырнадцатого сентября 1988 г. на Северном испытательном полигоне Новая Земля был про-

веден контрольный взрыв заряда мощностью 20–150 кТ, на котором присутствовала американская делегация. Отныне натурным испытаниям подлежали лишь неядерные компоненты спецбоеприпасов, а физикам пришлось искать способы имитации атомного взрыва без делящегося вещества для контроля состояния и безопасности хранения зарядов — ранее в СССР для этого проводилось более 3 % всех испытательных взрывов.

Последний атомный взрыв Советский Союз провел 24 октября 1990 г., Англия — 26 ноября 1991 г., Америка — 23 сентября 1992 г., Китай — 29 июля, а Франция — 27 ноября 1996 г. Хотя другие ядерные державы инициативу не поддержали, тогда казалось, что даже в условиях намеченных сокращений к тому уровню ядерной мощи, который есть у США и России, никто приблизиться не сможет, причем у России он будет снижаться быстрее чисто по финансовым причинам.

В условиях выхода России из холодной войны Америка сконцентрировала свои военные усилия против тех развивающихся стран, которые «не соответствовали американским стандартам демократии и прав человека». «Вьетнамский испуг» постепенно проходил, и операция «Буря в пустыне» против Ирака, о которой мы писали в 106-м выпуске Авиакаталога, положила начало возврату к масштабным военным акциям с привлечением всех неядерных средств, в том числе и тяжелых бомбардировщиков, тактические возможности которых продолжали повышаться.

В начале 90-х гг. в III фазе модернизации В-52 обеспечили применение с оружия для поражения малоразмерных целей типа командных пунктов и полевых укреплений, унифицированного с самолетами тактической авиации. Под левое полукрыло самолета В-52G или Н могли подвешиваться две управляемые бомбы GBU-15 или ракеты AGM-142 «Папай» разработки израильской фирмы «Рафаэль», а под правое — одна и контейнер с системой наведения. Они могли применяться по видимой цели на малую дальность или с рубежа 28 и 78 км, соответственно, наводясь на начальном участке траектории по радио до момента, когда на мониторе оператора появлялось телевизионное или инфракрасное изображение цели, и он производил ее захват, переводя боеприпас на самонаведение. При этом самолет должен был еще некоторое время сближаться с целью.

Радиолиния наведения AN/AXQ-14 управляемой бомбы оказалась подвержена наведенным



Самолет В-1В сбрасывает фугасные бомбы Mk.83AIR с парашютным тормозным устройством BSU-85/B, которое имеет режимы большого и малого сопротивления.

Фото: <http://www.aircraftinformation.info>



Подготовка к подвеске управляемых авиабомб GBU-12 с полуактивным лазерным самонаведением на В-52Н — авиабаза Андерсен, о. Гуам. Фото: <http://www.andersen.af.mil>

и природным помехам, телевизионная головка самонаведения DSU-27A/B бомбы GBU-15(V)1/B могла работать только днем в хорошую погоду, но и термовизионная WGU-10/B, используемая на варианте GBU-15(V)2/B, в условиях осадков не работала. Эксплуатация показала, что такое оружие не подходит для тяжелых бомбардировщиков.

Лучшую точность и помехозащищенность удалось получить, используя управляемые бомбы GBU-12 с полуактивной лазерной системой наведения. Таких боеприпасов B-52H мог брать 12 штук на внешних держателях, но их боевая часть в виде фугасной бомбы Mk.82 калибра 227 кг была недостаточно мощной для большинства типовых целей, а применение было возможно только с малой дальности и при условии подсветки целей с самолетов тактической авиации или с земли. Но главной проблемой оставалась необходимость входить в зону объектовой ПВО для применения этого оружия. Тем не менее оно и сейчас применяется с борта B-52H, причем для обеспечения автономности этого режима на нем была обеспечена подвеска контейнера AN/AAQ-28(V) LITENING, который был разработан совместно американской фирмой «Грумман» и израильской «Рафаэль». В корпусе весом 200 кг находятся цифровая телекамера со стабилизированным полем зрения, тепловизор, а также лазерный дальномер-целеуказатель. Цена комплекта 1,4 миллиона долларов. На самолет B-52H такой контейнер подвешивается под правое крыло между мотогондолами.

Бомбы с лазерным самонаведением значительно повысили тактический потенциал B-52H, но основным направлением совершенствования высокоточного оружия в его арсенале оставалось устранение недостатков крылатых ракет AGM-86C большой дальности, о не слишком удачном дебюте которых в войне против Ирака мы рассказали в 106-м выпуске Авиакаталога. После переоборудования 105 ядерных AGM-86B в тактические AGM-86C CALCM блока 0, которое завершилось в 1994 г. (именно они использовались в операции «Буря в пустыне»), на двухстах ракетах следующей партии блок I поставили приемник спутниковой навигационной GPS 2-го поколения и новую тяжелую моноблочную осколочно-фугасную БЧ. Ее переделка закончилась в декабре 1997 г., но уже 4 сентября 1996 г. они были применены в боевых условиях.



Контейнер LITENING с телекамерой, тепловизором и лазерным целеуказателем, обеспечивает применение лазерных бомб с борта B-52H без внешней подсветки.

Фото: <http://media.defenceindustrydaily.com>



Самолет Боинг B-52H-145-BW «Стратофортеcss» S/N 60-034 с «высокоточным оружием» — кассетными бомбами Mk. 20 «Рокай», предназначенными для неприцельного уничтожения площадных целей. Фото: Steve Butler // Airliners.net

Билл Клинтон. В своей инаугурационной речи он декларировал «необходимость перемен и историческую значимость смены поколений у руководства страной и прихода к власти молодых людей, осознающих свою новую ответственность». Но на деле он вошел в историю лишь любовными скандалами, а в политике остался сторонником традиционной для США практики использования военной силы для решения любых проблем. И после неудачи инициированной в США «миротворческой операции» в Сомали в 1992–1995 гг. на фоне недовольства избирателей его реформами здравоохранения, противоестественными инициативами по ограничению рождаемости, а также процедуры импичмента, который пыталась устроить ему республиканская оппозиция за лжесвидетельство, попытку препятствовать правосудию и злоупотребление служебным положением, он не нашел ничего лучше, как организовать и осуществить под эгидой США агрессию не где нибудь на Ближнем Востоке, а в центре Европы — против Югославии. Об этой акции, в которой снова участвовали американские B-52H, B-1B и B-2A, а также о развитии стратегической и морской авиации ведущих стран мира на рубеже XXI в., читайте в следующем выпуске Авиакаталога.

Воспользовавшись тем, что все еще остававшийся президентом Ирака Саддам Хусейн посмел послать авиацию против очередного мятежа курдов на севере своей страны, они уничтожили 14 объектов ПВО Ирака в т.н. «бесполетной зоне», навязанной Хусейну после его поражения в «Буре в пустыне» в 1991 г. В этой операции было выпущено 27 крылатых ракет, в т.ч. 13 типа AGM-86C с борта двух B-52. Они стартовали с острова Гуам и «разрядились» над Индийским океаном под прикрытием F-14 после 19-часового полета.

После этого американская тактическая авиация нанесла серию ударов по частям ВВС и сухопутных войск Ирака, развернутых против курдских формирований. Особую пикантность ситуации придавало то обстоятельство, что одновременно американцы помогали Турции бороться с теми же курдами, бунтовавшими и в южных районах этого союзника США по НАТО.

Сергей Шумилин

Бронепаровоз ПР-35 с бронеплощадкой ПЛ-35.
На паровозе видна рамочная антенна радиостанции
71-ТК-1 и бронировка зенитной точки в задней части тендера.
Август, 1941 года

**МЫ МИРНЫЕ ЛЮДИ,
НО НАШ БРОНЕПОЕЗД
СТОИТ НА ЗАПАСНОМ ПУТИ...**

СОВЕТСКИЕ ЛЕГКИЕ БРОНЕПОЕЗДА МЕЖВОЕННОГО ПЕРИОДА

В Рабоче-крестьянской Красной армии (РККА) бронепоезда (бепо) применялись чрезвычайно широко. К концу гражданской войны в строю насчитывалось 123 бронепоезда. Именно они рассматривались как одна из главных ударных сил РККА. Так, в официальной брошюре В. Муратова «Бронепоезда. Тактический очерк», опубликованной в 1921 году Отделом военной литературы при Реввоенсовете (РВС), в ряду боевых задач бронепоездов первым стояло — «Содействие наступлению или атаке своих войск: стремительным движением вперед врезаться глубоко в расположение противника, внезапным огневым нападением с близ-

ких дистанций сломить его сопротивление и, создавая тем моральный перелом, обеспечить успех...». Интересно, что Реввоенсовет даже утвердил специальные требования к личному составу этой «ударной силы». От кандидатов в экипажи бронепоездов требовалось: «крепкое телосложение при небольшом росте, хорошо развитая мышечная система, нормальный слух, отличное зрение, крепкие нервы, твердость характера».

Во время гражданской войны большинство бронепоездов строились в железнодорожных мастерских, на небольших заводах, в авральном порядке и зачастую даже без чертежей. В результате они сильно отличались друг от друга как по конструкции, так и по боевой ценности, что усложняло командование и тактическое использование. Правда, имелись и примеры серийного строительства бронепоездов, в результате чего бронепоезда одной серии имели примерно равные тактические характеристики. Например, на Сормовском заводе (г. Нижний Новгород) было построено около 20 бронепоездов «сормовского типа», считавшихся в то время наиболее удачными по своей конструкции и боевым характеристикам. На Брянском машиностроительном заводе (г. Бежеца), по проекту инспектора бронесил Южного фронта К. Сиркена, построили около 20 бронепоездов



Бронеплощадка «сормовского» типа



Легкий бронепоезд на ученьях, 1936 год. Впереди бронепаровоз типа склада № 60, за ним две бронеплощадки типа склада № 60 с орудийными башнями круглой формы

«брянского типа». На Ижорском механическом заводе (Колпино, под Петроградом) — около 15 «ижорских» бронепоездов. А на заводе в Екатеринославле (Днепропетровск) построили около 10 бронепоездов «днепровского типа» с бронеплощадками больших размеров, на которых, кроме орудийных, размещались и пулеметные башни.

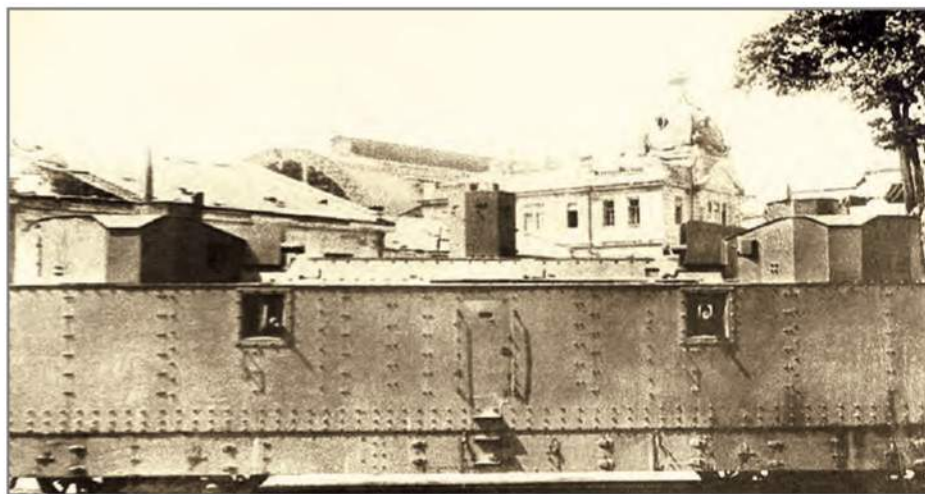
К концу гражданской войны в РККА сложилась следующая классификация бронепоездов: «тип А» — полевой ударный (ближнего боя), обычно вооружался четырьмя 76,2-мм пушками и 15–20 пулеметами; «тип Б» — для огневой поддержки бепо «типа А», вооружался двумя 107-мм орудиями и 10–12 пулеметами; «типа В» — особого назначения для подавления тыловых объектов, вооружался одной или двумя 120–203-мм пушками и 5–8 пулеметами. Позже бронепоезда переименовали, соответственно, в легкие, тяжелые и особого назначения. Здесь нужно отметить, что термины «легкий», «тяжелый» относились не к массе бронепоезда, а к его относительной огневой мощи — калибру и количеству орудий.

Выйдя из гражданской войны с разрушенной промышленностью и отсталым сельским хозяйством, Россия была не в состоянии содержать военную машину, созданную в военные годы. Началось общее сокращение РККА, коснувшееся и бронепоездов. Их начали постепенно расформировывать, а матчасть выводить в резерв. Поезда, не удовлетворявшие требованиям военных, передавались частям ГПУ, отправлялись на базы хранения, и даже разбирались (в первую очередь снималась дефицитная броня). В качестве отстойника для «выведенных за штат» бронепоездов воспользовались территорией Радицкого вагоностроительного завода под Брянском. Здесь в 1924 году была организована база бронепоездов и бронедрезин РККА (в 1929 году переименована в военный склад № 60), обеспечивающая их должное хранение и производящая необходимый ремонт. В этот же период броневые силы потеря-

ли свою самостоятельность — в феврале 1924 года было расформировано Управление броневых сил РККА (занималось вопросами боевой подготовки, снабжения и разработки новой техники для автобронетанковых отрядов и бронепоездов), и все броневые части, в том числе и бронепоезда, были переданы в ведение Главного артиллерийского управления РККА.

В результате сокращений к 1928 году в РККА оставалось всего 32 бронепоезда, стоявших на вооружении 10 кадровых дивизионов (обычно в дивизионе 2 легких и 1 тяжелый бепо). При этом командование РККА считало, что «имеющейся в наличии бронепоездной материальной части доста-

точно для покрытия потребности». Более того, «...значительного повышения стойкости броневых закрытия паровозов и площадок без проектирования специальных паровозов и железнодорожных платформ добиться не удастся. Выполнять же постройку специальных конструкций паровозов и платформ для весьма ограниченной имеющейся потребности нерационально, поэтому все дальнейшие разработки новых конструкций бронирования ведутся только для пополнения некомплекта материальной части вследствие боевой убыли или для создания запасов для ведения войны». Подобная точка зрения, ставившая под вопрос целесообразность дальнейшего развития бронепоездов как отдельного вида вооружения, была связана как со слабостью промышленной базы тогдашнего СССР, так и с изменением взглядов военных на характер будущих боевых действий. Видным советским военным теоретиком В. К. Триандафиловым была разработана теория «глубокой операции». Ее сущность заключалась в нанесении удара по всей глубине обороны противника, взлом ее в нескольких местах и введение в прорыв высококомобильных механизированных частей для развития тактического прорыва в оперативный успех. В соответствии с этой теорией в 1928 году РВС СССР была принята «Система танко-, тракторо-, авто- и броневоружения РККА», которая стала в дальней-



Бронеплощадка ПЛ-35, видны «граненые» артиллерийские башни, собранные из плоских броневых листов

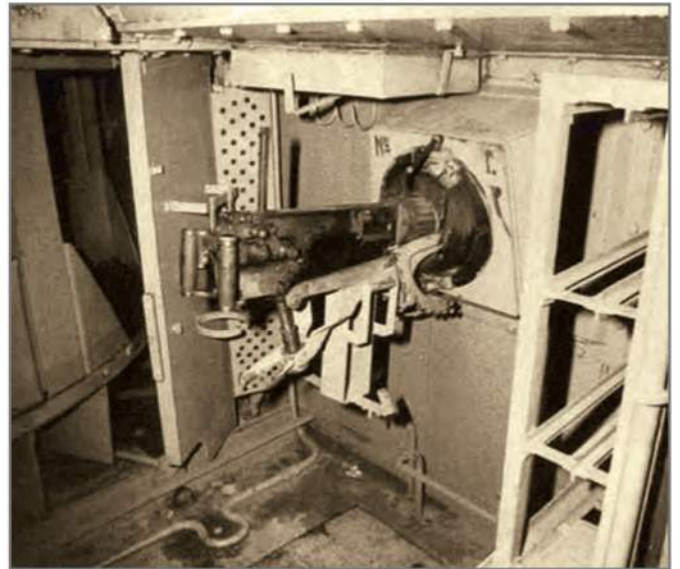


**Модернизированная бронеплощадка ПЛ-35
(с установленными 76-мм орудиями образца
1902/30 годов, с длиной ствола 40 калибров).
Военно-исторический музей, Парола, Финляндия**

шем основой бронетанковой доктрины СССР в предвоенные годы. Именно танки должны были стать главной ударной силой Красной армии. К марту 1933 года была разработана организационно-штатная структура для танковых подразделений, частей и соединений. В Красной армии появились механизированные корпуса, танковые бригады Резерва Главного командования, механизированные полки в кавалерийских корпусах и танковые батальоны в стрелковых дивизиях.

В соответствии с «Системой танко-, тракторо-, авто- и броневоружения РККА» в ноябре 1929 года было организовано управление механизации и моторизации РККА куда были переданы и все вопросы, связанные с бронепоездными частями. Однако представления о боевом предназначении бронепоезда уже изменились — из «серьезного средства нападения» он превращался в средство огневой поддержки боевых действий пехотных и танковых частей.

К моменту организации управления механизации и моторизации РККА со всей очевидностью стало ясно, что существующие бронепоезда гражданской войны, технически устарели (особенно на фоне совершенствования артиллерии и авиации), физически износились и настоятельно требуют модернизации. Так, например, выяснилось, что часть имевшихся бронепаровозов перегружена, и это несмотря на то, что многие из них даже не имели специальных боевых рубок, что затрудняло командиру управление бронепоездом в бою. Были проблемы и с артиллерийской частью бронепоездов — некоторые орудийные установки не имели современных средств наведения, а пулеметам не обеспечивались должные углы обстрела. К тому же по мере восстановления железнодорожной сети остро стал вопрос о соответствии бронепоездов нормативным эксплуатационным требованиям железных дорог: предельной нагрузке на полотно, вписывание в габарит подвижного состава и т. д. В противном случае каждый выпуск «негабаритного» бронепоезда на линию приходилось согласовывать с Наркоматом путей сообщения (НКПС). А в апреле 1930 года подоспела и новая директива штаба РККА, согласно которой все бронепоезда Красной Армии должны были вписываться в «льготный железнодорожный габарит 1435 мм», т. е. должны были иметь возможность действовать на дорогах Западной Европы (ширина железнодорожной колеи в Европе 1435 мм, в России и СССР — 1530 мм).



**Пулемет Максим в шаровой установке
бронеплощадки ПЛ-37**



Стеллаж для укладки 76,2-мм снарядов



**Тумбовая установка 76-мм орудия образца 1902/30 годов
в башне бронеплощадки ПЛ-37**

В результате в 1930 году, впервые после окончания гражданской войны, были предприняты попытки системной модернизации бронепоездов.

Первоначально предполагалось модернизировать «сормовские» и «брянские» легкие бронеплощадки. Однако выяснилось, что считавшиеся лучшими с инженерной точки зрения «сормовские» бронеплощадки из-за перегрузки имели прогиб рамы и к тому же не вписывались в западноевропейский габарит без значительных переделок. Поэтому от дальнейших работ по «сормовским» бронепоездам отказались.

Проект модернизированной легкой бронеплощадки, представленный мастерскими военного склада № 60, во многом основывался на конструкции площадки «брянского» типа времен гражданской войны. Основой оставался 50-тонный четырехосный полувагон с колесными тележками «Фокс-Арбель». На его раме устанавливался каркас из металлических профилей, к которому болтами привинчивались листы брони. Учитывая, что на многих «брянских» бронеплощадках, постройки гражданской войны, использовалась не закаленная броневая сталь, а обычная, для усиления бронезащиты бронирование делали разнесенным — два стальных листа устанавливались на расстоянии друг от друга, а зазор между ними заполнялся досками.

Орудийные башни цилиндрической формы устанавливались на концах площадки и защищались листами 16-мм брони. Вращение башен осуществлялось вручную. Для защиты стволов пушек служили боковые броневые щитки. На крыше бронеплощадки между башнями шел продольный короб, в котором было сделано восемь небольших лючков (сверху и с боков), использовавшихся для наблюдения, а также для вентиляции боевого отделения во время ведения огня. В средней части крыши устанавливалась командирская башенка шестигранной формы. Из нее через шесть смотровых щелей командиру обеспечивался круговой обзор.

Вооружение бронеплощадки составляли два 76,2-мм полевых орудия образца 1902 года и шесть пулеметов Максима. По одному пулемету («спаренному», используя танковую терминологию) монтировалось в башне справа от орудия. Остальные четыре пулемета устанавливались в бортах, по два с каждой стороны. Пулеметы крепились на установке, которая обеспечивала их раздельное наведение в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Были осуществлены мероприятия по улучшению обслуживания вооружения, а также более рационально организована внутренняя укладка боеприпасов — на специальных стеллажах,

в результате боекомплект составлял 540 снарядов и 10 000 патронов (в лентах и коробках).

Посадка экипажа бронеплощадки, насчитывавшего 24 человека, осуществлялась через две двери в бортах, кроме того, в полу вагона имелся люк для аварийного выхода на железнодорожное полотно.

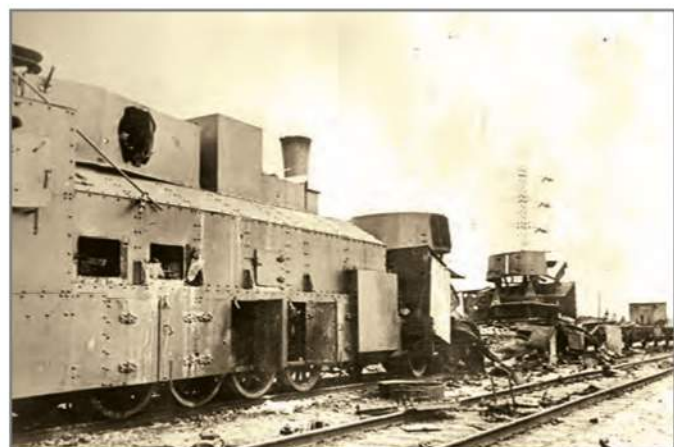
В качестве тягловой силы для модернизированных бронепоездов была выбрана уже хорошо себя зареко-



Бронеплощадка ПЛ-35 и бронепаровоз.
Сзади на тендере видна бронировка зенитной установки



Бронепоезд № 2 «За Родину!» с бронеплощадками ПЛ-37,
октябрь 1941 года



Бронепаровоз ПР-35 (вверху виден обломок поручневой антенны) и разбитая легкая бронеплощадка (вероятно, ПЛ-35), за ней видны две контрольные платформы, 1941 г.



Сорванная взрывом с бронеплощадки ПЛ-35 башня с 76-мм орудием образца 1902 года

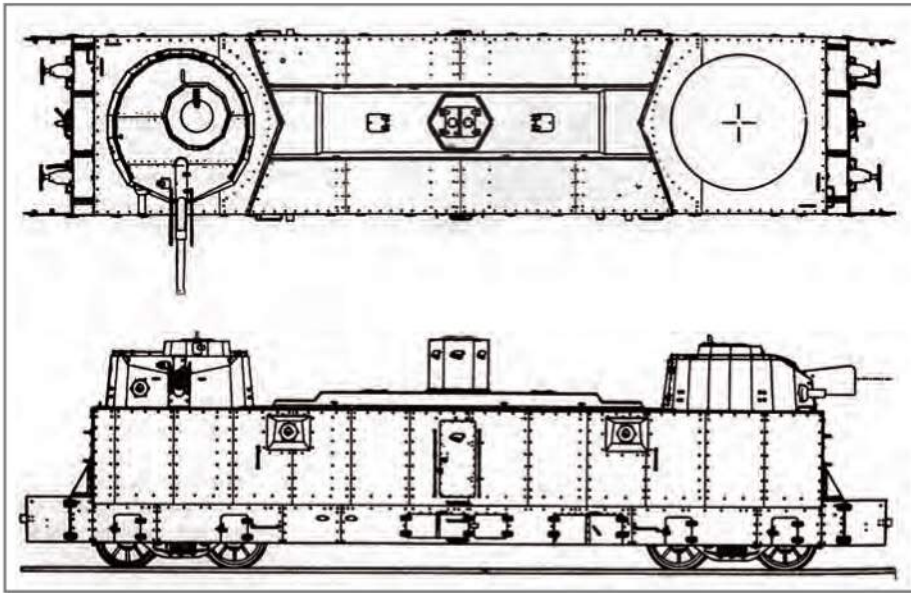


Схема легкой бронеплощадки ПЛ-35

мендовавшая «овечка» — паровоз серии Ов или Оп. Бронирование паровоза осуществлялось бронелистами: 16 мм — на командирской рубке, 10 мм — на вертикальных поверхностях и 8 мм — на остальных. Листы крепились на металлическом каркасе при помощи болтов. Паровозная бригада следила за дорогой через два лючка со смотровыми щелями в переднем листе будки и два бортовых окна (они могли прикрываться броневыми створками). Для обслуживания ходовой части, котла паровоза и водяного бака тендера в броне имелись люки прямоугольной формы.

В передней части четырехосного паровозного тендера была сделана бронированная рубка командира бронепоезда. Для наблюдения за полем боя в бортах рубки имелось пять смотровых щелей и двухстворчатый люк, еще один люк находился на крыше. Для наблюдения также служили перископ «Разведчик» и стереотруба БСТ. В задней части тендера планировалось установить зенитный пулемет Максим, с броневым прикрытием.

Для посадки экипажа бронепаровоза, состоящего из 10 человек (командир бронепоезда, комиссар, начальник штаба, железнодорожный техник, машинист, помощник машиниста, кочегар, помощник кочегара, старший связист, старший кондуктор), служили две двери в бортах.

После проведения испытаний легкая бронеплощадка и бронепаровоз проекта военного склада № 60 были одобрены техническим отделом УММ РККА и приняты к серийному производству. Программой на 1932 год предусматривалась модернизация — 26 легких бронеплощадок и 14 бронепаровозов. Работы велись на военном складе № 60, но их ход тормозился многочисленными проблемами как технологического характера, так и связанными с недопоставками комплектующих частей (вертлюгов для установки орудий, пулеметных установок и т. п.). Не хватало и брони. С 1933 года в дело шли

даже бронелисты, забракованные при производстве танков. Было принято специальное решение УММ РККА, которым разрешалось заменять бронелисты толщиной в 10 и 15 мм бракованной танковой броней толщиной 13, 15 и 16 мм (листы проверялась обстрелом обычной 7,62-мм пулей с дистанции 50–200 м). Не удивительно, что заданные сроки модернизации были сорваны и бронеплощадки доделывали еще и в 1934 году.

Забегая вперед, нужно сказать, что первый проект бронеплощадки склада № 60 оказался не совсем удачным — первый блин вышел комом. Спустя несколько лет с эксплуатацией и ремонтом данных бронеплощадок начали возникать проблемы, а к 1940 году их вообще пришлось снять с вооружения кадровых подразделений первой линии. Основной проблемой было то, что НКПС признало вагоны на тележках «Фокс-Арбель» негодными для эксплуатации (они подлежали изъятию из действующего парка всей железнодорожной сети). Но этим дело не ограничивалось. Из-за перегруза и прогиба концов рамы орудийные башни на этих площадках часто заедали, что делало невозможной их горизонтальную наводку. В плачевное состояние пришло и бронирование, которое уже совершенно не отвечало современным требованиям. Как мы помним, на этих площадках времен гражданской войны использовалась обычная котельная сталь, а при модернизации 1931–1933 годов между листами укладывалась прослойка из досок. Однако к концу тридцатых эта деревянная прослойка сгнила и высыпалась через щели, что, как докладывали командиры, «производит неблагоприятное состояние на команду».

К 1933 году у специалистов мастерской склада № 60 был готов улучшенный вариант легкой бронеплощадки. В качестве базы теперь использовалась рама 50-тонного четырехосного вагона на тележках «Даймонд». В СССР полным ходом шла индустриализация народного хозяйства, и производство таких вагонов было налажено на брянском заводе «Красный Профин-



Бронеплощадки ПЛ-37 и бронепаровоз ПР-35 из состава бронепоезда № 695, апрель 1943 года

терн». Бронирование площадки было сделано комбинированным — снаружи 5-мм броневой лист, внутри 12-мм лист обычной стали, а между ними воздушный зазор. Крепились листы к каркасу из металлического профиля при помощи болтов. Существенно упростили технологию изготовления орудийных башен — вместо круглых они стали гранеными. Башни изготавливали из плоских 15-мм бронелистов, соединявшихся между собой сваркой. Такой же конструкции была и башенка для наблюдения и орудийной панорамы на крыше башни. Вращение башни осуществлялось вручную.

Командирская шестигранная башенка, располагавшаяся посреди крыши вагона, также сваривалась из плоских броневых листов. В ней смонтировали танковую панораму ПТК, что существенно улучшило возможности по наблюдению за полем боя.

Вместо пулеметных установок с отдельным наведением в горизонтальной и вертикальной плоскостях все пулеметы (в том числе и в башнях) теперь крепились в шаровых установках. Были увеличены углы обстрела пулеметов, а их стволы прикрыли бронированным кожухом.

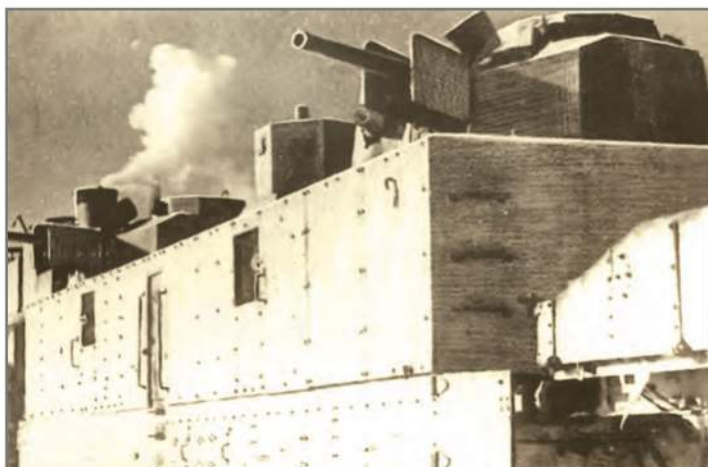
Более рационально была размещена боеукладка, в результате возимый боезапас увеличился до 560 снарядов и 30 000 патронов. В вагоне было установлено 10 аккумуляторов для обеспечения аварийного освещения.

Общая длина площадки составляла 14,2 м, нагрузка на ось не превышала 17,5 тонн, а экипаж составлял 24 человека. Благодаря более плотной компоновке удалось уменьшить высоту корпуса по сравнению с предыдущей легкой бронеплощадкой (разработанной складом № 60 в 1930 году).

Внесли изменения и в конструкцию бронирования паровоза, оптимизировав его. Теперь командирская рубка защищалась бронелистами толщиной 15 мм, будка машиниста и башня ПВО — 13 мм, вертикальные листы брони оставались толщиной 10 мм, а наклонные и крыша — 8 мм. В командирской рубке разместили радиостанцию 71-ТК-1 с поручневой антенной, командир имел и телефонную связь с командирами бронеплощадок, орудий и паровозной бригадой. Командиры площадок также вызывались при помощи ревуна, машинист и командир бронепоезда — звонком и лампочкой. В башне ПВО, расположенной в задней части тендера, смонтировали спаренную установку пулеметов Максима.

Представленные мастерскими склада № 60 проекты улучшенного варианта легкой бронеплощадки, получившей обозначение ПЛ-35 («бронеплощадка легкая образца 1935 года») и бронепаровоза ПР-35 (бронепаровоз образца 1935 года), не вызвали особых замечаний, и в конце 1934 года их чертежи были переданы на брянский завод «Красный Профинтерн» для организации их серийного производства. Надо сказать, что с 1935 года и до начала Отечественной войны этот завод был единственным предприятием, занимавшимся серийным изготовлением бронепоездов.

Сформированный на базе модернизированного подвижного состава легкий бронепоезд БП-35 (правда, такое обозначение использовалось нечасто) включал боевую часть и базу. Боевая часть бронепоезда имела симметричную конфигурацию — в центре располагался бронепаровоз ПР-35, спереди и сзади от него по одной бронеплощадке ПЛ-35 (также симметричной



Бронеплощадка ПЛ-37, снимок военного времени

архитектуры), а в голове и хвосте состава — контрольные платформы (обычно четыре). Максимальная скорость состава достигала 35 км/час, а запас хода «по воде» — до 100 км, а «по топливу» — до 300 км. База бронепоезда могла включать два пассажирских классных вагона для штаба и канцелярии, две теплушки для личного состава, вагон-кухню и два крытых вагона для вооружения и боеприпасов.

К середине 1936 года складом № 60 был подготовлен очередной проект модернизации легкой бронеплощадки под условным обозначением ПЛ-36.

Для усиления пулестойкости толщину ее брони предполагалось увеличить до 20 мм, а само бронирование бортов корпуса и орудийных башен выполнялось наклонным. Орудийное вооружение состояло из двух 76-мм орудий образца 1902/30 года с длиной ствола в 40 калибров. Орудия монтировались на модернизированных тумбовых установках, которые обеспечивали угол возвышения до + 37 град, что позволяло вести заградительный зенитный огонь. Основное новшество касалось пулеметного вооружения. Очевидно, под влиянием тогдашнего увлечения многобашенными танками (вспомним трехбашенный Т-28 или пятибашенный Т-35), четыре бортовых пулемета перенесли в специальные вращающиеся башенки (по две на каждом конце платформы). По мнению конструкторов, это должно было повысить эффективность пулеметного огня. Правда, из-за такого нововведения пришлось на 3 000 патронов уменьшить возимый боекомплект для пулеметов. Боекомплект для орудий был сохранен на прежнем уровне — 560 снарядов.

Для безопасности и удобства наблюдения за полем боя смотровые щели в командирской башенке, корпусе и орудийных башнях закрывались бронестеклами.

Однако конструкцию ПЛ-36 сочли слишком сложной и дорогой, и в результате к весне 1937 года был разработан компромиссный вариант, в котором корпус, взятый от ПЛ-35, но с усиленным до 20 мм бронированием, сочетался с орудийными башнями и вооружением ПЛ-36. Пулеметные башенки по краям платформы ликвидировали и вернули пулеметы на их традиционные места. Соответственно году разработки новая бронеплощадка получила обозначение ПЛ-37 и после утверждения проекта АБТУ РККА была принята к серийному производству на заводе «Красный Профинтерн», которое началось в 1938 году.

В качестве базы для бронеплощадки ПЛ-37 использовалась ходовая часть 50-тонного вагона на тележках



76-мм дивизионная пушка образца 1902/30 годов (индекс ГАУ — 52-П-354В) — модернизированный вариант русской дивизионной пушки образца 1902 года.

Артиллерийское вооружение Красной армии в 1920-х годах было представлено главным образом артиллерийскими системами, доставшимися в наследство от армии Российской империи. Эти орудия устарели как физически, так и морально, однако широкомасштабная разработка и производство новых моделей орудий были невозможны вследствие слабости промышленности того времени. Поэтому было принято решение модернизировать уже существующие артиллерийские системы, чтобы при относительно невысоких затратах улучшить боевые и эксплуатационные характеристики орудий.

Модернизация дивизионной 76-мм пушки образца 1902 года, проведенная во второй половине 20-х годов, была направлена главным образом на увеличение максимальной дальности стрельбы. С 1927 по 1930 годы конструкторскими бюро заводов № 7 («Арсенал», Ленинград), № 13 (Брянск) и Мотовилихинского (Пермь) было создано и испытано более двух десятков опытных образцов модернизированных пушек образца 1902 года.

По результатам производившихся в 1930 году испытаний на вооружение было принято орудие разработки Мотовилихинского завода, несмотря на его большую конструктивную сложность и в два раза более высокую стоимость по сравнению с альтернативными вариантами модернизации. Очевидными преимуществами системы этого ору-

дия были отсутствие дульного тормоза и возможность использования стволов длиной как 30, так и 40 калибров. Однако сохранилось и большинство недостатков старого орудия, главными из которых были конструкция однобрусного лафета, сильно ограничивавшая углы горизонтального наведения, и неподдрессоренный колесный ход, снижавший подвижность орудия.

С целью возможности использования старых засклдированных боеприпасов (например, старых гранат русского и французского производства) камера модернизированного орудия была оставлена той же, что и у исходной модели образца 1902 года. Наибольший ассортимент выстрелов имелся для фугасных и осколочно-фугасных снарядов, также широкой была номенклатура шрапнели. Наиболее распространенные пулевые шрапнели типа Ш-354 содержали 260 круглых пуль диаметром 12,7 мм и весом 10,7 г каждая. Размер зоны действительного поражения шрапнелью составлял по фронту 20 м, а в глубину, в зависимости от дистанции и высоты разрыва, до 300 м. В 1934 году проходила испытания ядовитая шрапнель, представлявшая собой пули весом до 4 г, в которые были запрессованы кристаллики ядовитого вещества, но на вооружение она не принималась.

76-мм пушки образца 1902/30 годов серийно производились с 1931 по 1937 годы, кроме того, осуществлялась и переделка пушек образца 1902 года в модернизированный вариант. Новые орудия с длиной ствола в 30 калибров выпускались только в 1931 году.

«Даймонд». 20-мм броня корпуса обеспечивала защиту от 7,62-мм бронебойных пуль на всех дистанциях и от 37-мм бронебойных снарядов с 1 200 м.

Орудийные башни имели наклонные борты. В них на модернизированных тумбовых установках образца 1937 года устанавливались 76-мм пушки образца 1902/30 годов. Благодаря увеличенному до + 37 градусов углу возвышения новые орудия могли стрелять на 2 км дальше, чем на ПЛ-35 (14 км вместо 12 км). Пулеметы устанавливались в шаровых установках.

Бронеплощадка ПЛ-37 оборудовалась паровым отоплением (от паровой машины паровоза), внутренним освещением и аккумуляторами для аварийного освещения. Под полом были сделаны укладки шанцевого инструмента, запасных частей для орудий и пулеметов, инструмента для ремонта брони, подрывного имущества и имущества связи.

Все бронеплощадки ПЛ-37 вписывались в западноевропейский железнодорожный габарит и были подготовлены к переходу для действий на железных дорогах колеи 1 435 мм.

Изготовление ПЛ-37 на заводе «Красный Профинтерн» велось вплоть до его эвакуации в августе 1941 года. Начавшаяся война помешала запустить в производство очередную разработку — бронеплощадку ПЛ-40. Ее проект был разработан в 1940 году. Толщину бронирования ПЛ-40 предполагалось довести до 30 мм, а его листы крепить не отжившей свой век клепкой, а передовой автоматической сваркой. Вместо старых Максимов предусматривались новые пулеметы ДС, а в качестве зенитных — крупнокалиберные ДК. Опытные образцы ПЛ-40 база № 60 должна была закончить постройкой во втором полугодии 1941 года. Но начавшаяся война разрушила эти планы.



Testing & Control

27–29.10.2015

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



www.testing-control.ru

12-я Международная выставка испытательного
и контрольно-измерительного оборудования

Testing & Control

Организатор:

 Группа компаний ITE
+7 (495) 935 7350
control@ite-expo.ru

Игорь Величко



Вертолет Н-19, оснащенный пусковыми устройствами для НАР, в Корее, на заднем плане легкий Н-13



МИ-28 ПРОТИВ АН-64 «АПАЧ» ДОГОНЯЮЩИЙ ВСЕГДА ОТСТАЕТ?

Часть 1. ВЕРТОЛЕТЫ В ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЕ. ОТ НАЧАЛА ДО «ВЕНЦА ЭВОЛЮЦИИ»

Многим профессиональным авиаторам часто приходится слышать вопрос от людей, интересующихся авиацией: «Какой самолет (вертолет) самый лучший?» — и попробуй ответить!

Можно отшутиться, отвечая, что самый лучший самолет в мире — на фото в хорошем авиационном иллюстрированном журнале. Но для серьезного ответа, естественно, летательные аппараты (ЛА) необходимо сравнить. Занятие это доступное, но неблагодарное. Подтверждением чего может служить такой эпизод.

В феврале 1954 года на базе ВВС США Кадена, Окинава, один из самых известных американских летчиков Чак Егер (Chuck Yeager) испытывал МиГ-15, угнанный северокорейским пилотом Ким Сок Хо за 100 тысяч долларов. В процессе испытаний произошел забавный инцидент между ним и двумя летчиками истребителя F-86 «Сейбр», использовавшегося в качестве самолета сопровождения. Один из летчиков спросил Чака, почему не проведен воздушный бой между МиГом и F-86? На что получил ответ, что результат боя в большей степени зависит от пилота, чем от характеристик самолета. Подполковник имел смелость не согласиться. Тогда Чак предложил ему пилотировать МиГ в

поединке с «Сейбром». Тот согласился. После взлета Егер легко зашел МиГу в «хвост» и не отпустил его до посадки, после которой летчики поменялись самолетами. Все повторилось, Чак на МиГе немилосердно «полировал хвост» F-86. На разборе полетов подполковник выглядел очень сконфуженным. «Я никогда не думал, что так много зависит от летчика», — сказал он. Егер с улыбкой ответил: «Более опытный пилот всегда начистит вам хвост независимо от того, на чем вы летаете, — это же так просто».

При прочих равных условиях, в реальном бою многое решает случай и не столько заложенные в военную технику характеристики, сколько умелое ее применение.

Существуют различные мнения о том, какой вертолет лучше — российский Ми-28 или американский АН-64. Их сравнение, на наш взгляд, необходимо проводить с учетом того, что в 2014 году исполнилось 70 лет применению вертолетов в вооруженной борьбе и что оба вертолета к настоящему времени являются венцом эволюции серийно производящихся боевых вертолетов второго поколения, каждый в своей стране.



Второй лейтенант ВВС Армии США Картер Харман (крайний слева) и его YR-4B в Бирме

Исходя из того, что между первыми полетами прототипов этих машин прошло 7 лет, также при сравнении необходимо учитывать исторические события и множество других факторов. Ну, а какой вертолет лучше или хуже, «потому, что...» или «несмотря на то, что...», судить вам.

ПЕРВЫЙ БОЕВОЙ ОПЫТ

К 1944 году ведущую роль в мировом вертолетостроении заняли США. Проведение войсковых испытаний вертолетов Сикорского YR-4A*, при ведении боевых действий в Бирме, положило начало применению вертолетов в вооруженной борьбе в качестве санитарных, связных, разведывательных машин и корректировщиков артиллерийского огня. Военные имели о них невысокое мнение. Один генерал в 1948 году охарактеризовал полет вертолета, как попытку поднять самого себя за шнурки ботинок, и заявил, что как летательный аппарат он никуда не годится.

Основными аргументами «против» были: большой расход топлива, трудности технического обслуживания, более сложное пилотирование и более низкая надежность относительно самолетов, а также предполагаемая высокая уязвимость от средств ПВО.

КОРЕЯ

Однако действия вертолетов в Корее показали их значительную, а часто и решающую роль в тактических воздушных перевозках и снабжении войск, при низком уровне потерь. За первый год войны был потерян только один вертолет, несмотря на интенсивные обстрелы. Но даже это не изменило отношение большинства генералов к вертолетам. И только командование Морской пехоты США, на долю которой легла основная тяжесть боев в Корее, говорило об острой потребности в вертолетах, как десантно-штурмовых, так и транспортных. Начальник штаба Морской пехоты генерал Л. Шеферд заявлял: «Вертолет в Корее встречает исключительно благоприятное отношение... Мы не должны жалеть усилий, чтобы получить на фронт как можно больше вертолетов... предоставляя им приоритет в отношении

любого другого оружия...». Благодаря морпехам скептики из других видов ВС превратились в самых ярких сторонников вертолетов. Бригадный генерал К. Джером в докладе командованию 12 сентября 1950 года требовал: «... вертолеты, больше вертолетов, как можно больше вертолетов в Корею». Очередной импульс вертолетная война получила в августе 1951 года после применения вертолета H-19, который мог перевозить до 10 человек, имел высокую надежность и эффективность. Благодаря ему был сделан вывод о возможности с помощью вертолетов изменить весь ход боевых наземных операций. Термин «десантно-штурмовой вертолет» более точно характеризовал применение вертолетов морской пехотой для высадка тактических десантов непосредственно на поле боя. Для придания вертолетам штурмовых функций их начали оснащать пулеметами и неуправляемыми авиационными ракетами (НАР). А пару легких H-13 оснастили даже безоткатными орудиями в опытных целях. Летом 1952 года вертолеты HRS-1 (H-19D), оснащенные НАР, приняли участие в непосредственной огневой поддержке войск.

АЗИАТСКИЙ ТРАНЗИТ КОРЕЯ–ВЬЕТНАМ

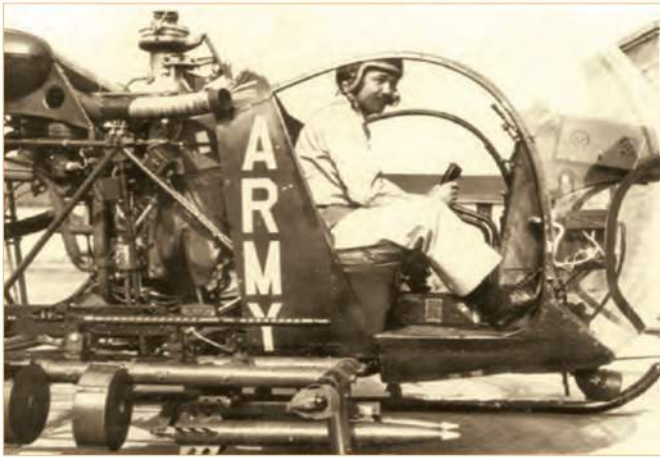
Эстафету у американцев приняли французы, которые внесли свой вклад в развитие вооруженных вертолетов. В Алжирской войне (1954–1962 годов) они установили на купленные у США транспортные вертолеты H-21 два пулемета по бортам и 36 НАР калибром 68 мм. В дальнейшем 68-мм ракеты заменили 37-мм, увеличили их количество до 72. Несколько H-21 вооружили 20-мм автоматическими пушками. Своеобразное применение держателям подвесных топливных баков (ПТБ) нашел командир эскадрильи 31F ВМС Франции лейтенант И. Бэбот. Он подвесил на них пять 250-фунтовых авиабомб, а в кабине смонтировал бомбардировочный прицел, превратив вертолет в бомбардировщик. К январю 1958 года огнем с земли было сбито четыре H-21. Стал вопрос о бронировании и протектировании топливных баков (ТБ). Бронирование сочли нецелесообразным по причине снижения массы полезной нагрузки, но протектированные ТБ установили, а летчики получили бронезилеты. В результате минимальные потери — один сбитый на 9 250 ч налета.

В 1959 году в Алжир прибыли новые транспортные вертолеты H-34. В их дверном проеме стали устанавливать подвижный крупнокалиберный пулемет или 20-мм пушку, а на боковых кронштейнах — шесть 127-мм ракет.



В проемах французского H-34 установлен 12,7-мм пулемет «Браунинг» и 20-мм пушка MG-151

* Y — Prototype — опытный образец. Прототип ЛА, построенный в ограниченном количестве для разработки потенциальных возможностей конструкции.



Легкий Н-13 с пулеметами и НАР

В 1958–1959 годах впервые с вертолета были применены противотанковые управляемые ракеты (ПТУР). На Н-34 устанавливались по две тяжелые ПТУР SS-10, а на «Аллуэт II» — по две более легкие SS-11. Испытания показали их достаточную эффективность.

Исследовав опыт боевых действий в Индокитае и Африке, в США сделали вывод о необходимости создания вооруженных вертолетов для эскортирования многоцелевых и транспортных, а также непосредственной поддержки наземных войск.

За основу были приняты французские разработки. Так, Н-13 получил по образцу «Аллуэт II» пулеметы, легкие НАР и ПТУР SS-10, а на одном из Н-21, под фюзеляжем в носовой части, установили пулеметную турель для отработки приемов непосредственной авиационной поддержки.

В 1958 году самый мощный комплект вооружения получили вертолеты JH-34A* на которые установили четыре ПТУР SS-10, сорок 70-мм НАР, две 20-мм пушки, три крупнокалиберных и шесть обычных пулеметов.

Так появились боевые вооруженные вертолеты первого поколения, т. е. довооруженные в процессе эксплуатации серийные образцы, такие как Н-13, 21, 25, 34.

По оценкам Армии США, эскортирующие вертолеты должны были иметь лучшую маневренность и на 40 % большую скорость, чем их транспортные собратья. Достижение таких характеристик требовало перехода на газотурбинные двигатели, что считается отличительной чертой вертолетов второго поколения. При их разработке учли высказанное в годы корейской войны пожелание по созданию машин, оптимизированных под перевозку штатных армейских подразделений: отделения, взвода или боевой группы морской пехоты. Кроме того, уже в 1960 году армия пожелала иметь специализированный скоростной боевой вертолет, вооруженный управляемым пулеметом на турели и ракетами.

* J — Special Test, Temporary — специальные испытания, временные, по окончании которых ЛА должен быть приведен к стандартной конфигурации.

«ИРОКЕЗ» — ПРАРОДИТЕЛЬ ПЕРВОГО В МИРЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ВЕРТОЛЕТА-ШТУРМОВИКА

Во исполнение пожеланий, высказанных по результатам Кореи, Армией США был объявлен конкурс на многоцелевой вертолет с газотурбинным двигателем (ГТД), оптимизированный под перевозку армейского отделения. Требования предусматривали возможность его вооружения ракетами и пулеметами. В 1955 году была выбрана 204 модель фирмы Белл (Bell Helicopter Company), ставшая впоследствии прародителем первого в мире специализированного вертолета-штурмовика. Прототип знаменитого «Хью» — ХН-40 совершил полет 20 октября 1956 года и получил обозначение HU-1 (с 1962 года — УН-1) и официальное наименование «Ирокез» («Iroquois»).

Во Вьетнаме, 22 декабря 1961 года, огнем стрелкового оружия был сбит один из 30 транспортных вертолетов СН-21, обеспечивавших вьетнамцев. Еще два вертолета были сбиты 30 сентября 1962 года. Вертолеты, вооруженные единственным 7,62-мм пулеметом, которого явно не хватало для подавления зенитного огня, нуждались в эскорте хорошо вооруженных более маневренных собратьев. Для этих целей тринадцать УН-1А вооружили двумя 7,62-мм пулеметами и шестнадцатью НАР калибра 70 мм и отправили во Вьетнам.

Дальше — больше: многочисленные модификации «Ирокеза» получили различное вооружение. Конструкторы предусмотрели небольшие пилоны, размещенные в нижней части фюзеляжа, для подвески блоков НАР или контейнеров с 7,62-мм пулеметами, в проеме сдвижной боковой двери устанавливалась пулеметная турель.

Вариант УН-1С, для КМП, оснащался носовой турелью ТАТ-101 с двумя

7,62-мм пулеметами М-60.

С ноября 1963 года в войска стал поступать УН-1Е, вооруженный уже 4 х М60 и блоками ХМ-157 с семью НАР каждый. Появились модификации, оптимизированные для использования в темное время суток, и вертолеты с автоматическим 40-мм гранатометом ХМ-5, а также вариант с двумя блоками по 24 НАР калибра 70 мм.

Проводились опыты по применению с УН-1 ПТУР SS-11. Если на французский вертолет «Аллуэт II» уста-



Вертолет Н-19 на испытаниях в момент отстрела НАР



Легкий Н-13 с ПТУР SS-10

наливали две ПТУР, то на УН-1 таких ракет устанавливали по три с каждого борта.

Некоторые УН-1С получили 40-мм автоматический гранатомет «Thumper», другие — систему M21, включавшую 7,62-мм пулемет «Миниган» (Minigun) и блоки НАР XM-158.

Вертолет УН-1С стал основным для задач огневой поддержки. При этом проявились его недостатки: ограниченный обзор для летчиков, грузовая кабина была явно лишней, летные характеристики, особенно скорость полета, были недостаточными. Однако именно он стал «отцом» первого вертолета-штурмовика.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ВООРУЖЕННЫЙ

Учитывая то, что Армия США с 1960 года хотела иметь специализированный вооруженный вертолет для эскортирования многоцелевых и транспортных, а также для непосредственной поддержки наземных войск с экипажем, состоящим из летчика и стрелка, фирма «Белл» в инициативном порядке разработала специализированный боевой вертолет «Уорриор». Его полноразмерный макет позволил отработать основные конструктивные и компоновочные решения.

В июне 1962 года, несмотря на положительное заключение макетной комиссии, военные отвергли проект как не вписывающийся в общую концепцию армейской авиации, т. к. по принятому в 1948 году положению вес армейских вертолетов был ограничен до 2 255 кг.

На фирме решили разработать легкий демонстрационный образец. Для ускорения его постройки использовали динамические системы, двигатель и ползковое шасси вертолета ОН-13 «Сиу» («Sioux»). Новым стал обтекаемый фюзеляж, меньшего миделя с закрытой кабиной, в которой экипаж, состоящий из пилота и стрелка, располагался tandemом. Кресло пилота было поднято относительно трекла стрелка, дистанционно управлявшего установленной внизу носовой части фюзеляжа обтекаемой турелью с двумя 7,62-мм пулеметами M60. Турель поворачивалась на 200° по азимуту и отклонялась по вертикали на угол от -45° до +15°.



Вертолет Н-21 в момент отстрела НАР



Вертолет Н-21 с носовой турелью



Один из вариантов вооружения вертолетов был опробован американцами на вертолете «Пясецкий» Н-25. Его вооружили пусковыми устройствами, каждое из которых имело 132 ракеты 38-мм калибра и двумя пулеметами

На вертолет установили небольшое вертикальное и горизонтальное хвостовое оперение и крыло, служившее для разгрузки несущего винта (НВ) в полете и улучшения маневренности. Кроме того, на его консоли, малого удлинения, подвешивались дополнительные ТБ и вооружение.

Опытный вертолет, обозначенный «Белл» 207 «Сиу Скаут», прошел успешные испытания в апреле 1963 года, по результатам которых были высказаны пожелания усилить вооружение и установить ГТД. Несмотря на это, главная цель была достигнута — вертолет-штурмовик заявил

о себе. Построенный в одном экземпляре «Сиу Скаут» оказал значительное влияние на концепцию штурмового вертолета, а его конструктивные решения легли в основу проектирования всех ударных боевых вертолетов, определили их облик на долгие годы вперед не только в США, но и во многих других странах. Самое же главное было то, что эти работы привели к объявлению конкурса на разработку усовершенствованной системы огневой поддержки AAFSS (Army's Advanced Aerial Fire Support System).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА КОНКУРС AAFSS

Вооруженные «Ирокезы», применявшиеся во Вьетнаме, не удовлетворяли армию, и уже в сентябре 1963 года были выделены деньги на создание специализированного ударного вертолета. Разосланный 1 августа 1964 года Армией США запрос для предложений — RFP (request for proposals) — на участие в конкурсе AAFSS положил начало его разработке. Программа продолжалась до 1972 года и стоила \$ 12,750,000. Основными конкурентами стали фирмы «Локхид», «Сикорский» и «Белл» с проектами CL-840, S-66 и D-262 на основе D-255 «Уорриор», соответственно. Военные хотели тяжелую скоростную машину с разнообразным вооружением.



Вертолет Н-34 с одним из первых вариантов вооружения двумя пусковыми устройствами по 24 НАР калибра 70 мм и двумя пулеметами

Фирмой «Сикорский» в интересах проекта был создан экспериментальный скоростной комбинированный вертолет (винтокрыл) S-61F, совершивший первый полет 21 мая 1965 года.

Кроме того, на экспериментальном вертолете S-61A испытали поворотный хвостовой винт («ротор-пропеллер» — «Rotorprop»). Он использовался как рулевой на взлетно-посадочных режимах и при малых скоростях полета, после чего поворачивался на 90° и использовался как толкающий, обеспечивая крейсерскую скорость 370 км/ч и максимальную — до 460 км/ч.

На базе S-61F для программы AAFSS спроектировали боевой винтокрыл S-66 с «Rotorprop» и крылом небольшого размаха. Планировалась крейсерская скорость 200 узлов (370 км/ч) с возможностью увеличения до 250 узлов (460 км/ч) в течение кратковременного периода.

Еще больше требованиям AAFSS соответствовал проект CL-840 фирмы «Локхид», главной конструк-



Вариант УН-1С для КМП с турелью ТАТ-101 (2 x 7,62-мм пулемета М60)



Вариант вертолета УН-1 с двумя блоками по 24 НАР калибра 70 мм

тивной особенностью которого являлось применение комбинированной несущей системы, разработанной на основе конструкции несущего винта опытного вертолета ХН-51А. В 1964 году на этот опытный ХН-51А установили дополнительный ТРД, обеспечив значительный прирост скорости: к 1965 году она достигла 438 км/ч.

Армия США 19 февраля 1965 года выдала контракты на дальнейшие исследования фирмам «Локхид» и «Сикорский», а 3 ноября 1965 года объявила фирму «Локхид» победительницей.

ВИНТОКРЫЛ АН-56 «ШАЙЕН»

Несмотря на победу в конкурсе винтокрыла фирмы «Локхид», получившего обозначение АН-56 «Шайен», он стал жертвой во спасение других программ, таких как С-5А и АХ для ВВС, АН-1 и АН-64, для Армии.

Проект Локхид был выбран исходя из меньших стоимости, сроков подготовки к серийному производству и технического риска, чем «Rotorprop» фирмы «Сикорский». Тем не менее это был технически сложный, амбициозный проект винтокрыла, способного летать

быстрее любого существующего вертолета с беспрецедентным набором оружия на борту. Потребность в таком аппарате, основным назначением которого было эскортирование десантно-транспортных вертолетов и огневое обеспечение высадки десанта, а также непосредственная авиационная поддержка сухопутных войск днем и ночью в любых метеоусловиях, была продиктована опытом начавшейся вьетнамской войны и возрастанием угрозы со стороны Варшавского договора. Кроме того, винтокрыл мог использоваться в медицинских целях (в фюзеляже устанавливались трое носилок и сиденье сопровождающего) и для спасения летчика, спускающегося на парашюте, при помощи специального крюка. Рассматривалась также возможность создания противолодочной версии.

В марте 1966 года был выдан контракт на его разработку, стоимость которой, включая постройку десяти опытных образцов, составляла \$ 100 млн. Новый контракт предполагал серийное производство 375 экз. Поставка первого из них предполагалась через 21 мес., планировался темп производства 40–45 вертолетов в месяц. При положительных результатах летных (начались 21 сентября 1967 года) и войсковых (начало 1969 года) испытаний общий заказ мог составить 500–1 000 ед.

Армейское руководство требовало внедрения самых передовых технологий и конструктивных решений.

От бортового оборудования требовалось обеспечение автоматического полета на малых высотах со следованием рельефу местности, в сомкнутых боевых порядках; навигации, независимой от наземных постов наведения; возможности посадки по приборам; обнаружение РЛС противника бортовыми средствами РТР; поиска стационарных и подвижных целей ночью и при ограниченной видимости; прицельного ведения огня с автоматическим введением поправок, учитывающих



Вертолет УН-1, вооруженный шестью ПТУР SS-11



Полноразмерный макет фюзеляжа боевого вертолета «Белл» D-255 «Уорриор»



Опытный вертолет «Белл» 207 «Сиу Скаут» («Sioux Scout»)



Экспериментальный скоростной комбинированный вертолет (винтокрыл) S-61F

изменение траектории снаряда под действием силы тяжести, скорости вертолета и цели, а также сноса ветром. Для управления всем этим заказчик уже тогда требовал комплекс аппаратуры отображения (фактически «стеклянную кабину»). Комплект навигационного оборудования включал: метеолокатор, систему дальней радионавигации Logan D, радионавигационные станции AN/ARN-58, -82, -89, гировертикаль, компас ML-1, вычислительные и другие устройства. Управление навигационным оборудованием осуществлялось с навигационного приборного щитка, размерами 150 x 200 мм. Радиосвязное оборудование включало четыре радиостанции: AN/ARC-102, -114, -115 и -116. Кроме того, имелась аппаратура внутренней связи и аппаратура опознавания «свой-чужой» AN/APX-72.

Несущая система AH-56A состояла из четырехлопастного жесткого НВ и небольшого крыла. На хвостовой балке были установлены четырехлопастный хвостовой и трехлопастный толкающий (реверсивный) винты. Жесткое крепление лопастей обеспечивало высокое аэродинамическое качество, позволяющее достичь в горизонтальном полете высоких скоростей. Кроме того, повышалась устойчивость и маневренность, упрощалось управление, а также снижалась вибрация.

Силовая установка AH-56A включала турбовальный ГТД General Electric T64-16 мощностью 3435 л. с. С увеличением скорости полета подъемная сила, создаваемая крылом винтокрыла, способствовала разгрузке НВ, связанного с ГТД двойным планетарным редуктором. При скорости 400 км/ч на толкающий винт передавалось примерно 3 000 л. с. мощности двигателя.

Двухместная кабина экипажа снизу бронировалась. Экипаж, состоявший из летчика и стрелка, располагался тандемом. Винтокрыл имел дублированную систему управления.

Главные стойки шасси убирались в боковые обтекатели, в них же размещались ТБ, к ним же стыковались консоли крыла, не имеющего поверхностей управления. Хвостовое колесо было установлено на направленном вниз киле. Вооружение включало установленные тандемом под фюзеляжем две турели фирмы «Эмерсон» («Emerson»). На передней с горизонтальным сектором обстрела 180° устанавливался шестиствольный



Экспериментальный вертолет S-61A с «Rotorprop»



Рисунок винтокрыла «Сикорский» S-66 с кабиной летчиков под общим фонарем и стабилизатором на хвостовой балке



Рисунок варианта винтокрыла «Сикорский» S-66 с отдельными кабинами и Т-образным оперением



Демонстрационная стендовая модель винтокрыла «Сикорский» S-66 с отдельными кабинами и Т-образным оперением



Опытный вертолет «Локхид» XH-51A

7,62-мм пулемет «Миниган» XM-134 скорострельностью 6 000 выстрел/мин (боекомплект составляет 11 570 патронов и размещался в барабане за кабиной экипажа) или 40-мм гранатомет XM-129 (боекомплект 780 гранат). На задней турели, имеющей круговой горизонтальный сектор обстрела, помещалась одноствольная 30-мм пушка XM-140, скорострельностью 425 выстрел/мин, с боезапасом 200 снарядов.

Кроме того, под крылом устанавливались четыре, а под фюзеляжем два пилон, каждый из которых рассчитан на нагрузку 907 кг. На них подвешивались контейнеры с НАР калибра 70 мм, ПТУР типа TOW и другое оружие общим весом 5 445 кг. Предусматривался нож для резки проволочных препятствий.

Винтокрыл обладал хорошими характеристиками разгона и торможения. Время разгона с режима висения до скорости 370 км/ч — 38 с, а торможение с 370 км/ч до 0 — 17 с. Это позволяло вести огонь по целям непрерывно на вираже с торможением. Так, входя в вираж на скорости 330 км/ч, огонь открывался с дистанции 440 м, через 12 с скорость снижалась до 110 км/ч, а дистанция до цели сокращалась до 60 м.

Винтокрыл AH-56A был первым в Армии США ЛА, оборудованным системой IHAS (Integrated Helicopter Avionics System), имевшей подсистему обнаружения отказов и звукового информирования о них. Для управления оружием с вычислительным устройством системы были связаны РЛС, лазерный дальномер, оптический и перископический прицелы. Эти устройства вместе с креслом стрелка монтировались на одной стабилизированной платформе кругового вращения. Стрелок и летчик могли вести огонь из различного оружия одновременно. Летчик вел огонь с помощью нашлемного прицельного устройства Viper-Fire-1 (Visual Precision Fire Control Equipment) фирмы «Honeywell», обеспечивавшего автоматическое ведение огня по направлению линии визирования.

Согласно тактико-техническим требованиям (ТТТ), обслуживание вертолета должно было быть максимально простым. Так, на подготовку к повторному полету (включая смену боекомплектов и заправку топливом) отводилось 10 мин, а на замену двигателя — 30 мин.

Прогнозировался ресурс вертолета в 4 000 летных часов, что было эквивалентно 6 400 полетам в течение 7–10 лет.

Несмотря на неудачу с S-66, фирма «Сикорский» в инициативном порядке продолжала работы по высокоскоростному вертолету, способному заменить AH-56 «Шайен» в случае неудачи с ним. Проектирование S-67 «Блэкхок» («Blackhawk»), было начато в августе 1969 года. Первый полет состоялся 20 августа 1970 года. Использование двигателей, трансмиссии и несущей системы от S-61R снизило расходы на \$ 3 млн. Вертолет имел новый, узкий фюзеляж, в котором, тем не менее, могло разместиться до пятнадцати человек.

ПРОМЕЖУТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Пока шли НИОКР по «Шайену» и строился опытный вертолет «Блэкхок», огневую поддержку войск во Вьетнаме выполняли проверенные UH-1C, которые и по огневой мощи, и по летным характеристикам явно не дотягивали до полноценного боевого вертолета. Военные объявили конкурс на дешевый промежуточный вооруженный вертолет, который мог быть использован во Вьетнаме, до создания более совершенных машин. В конкурсе приняли участие пять фирм.



Рекламный рисунок пары винтокрылов «Локхид» CL-840 в полете

Фирма «Сикорский» предложила вооруженную версию вертолета SH-3 «Си Кинг» — AH-3. В хвостовой части по бортам фюзеляжа установили две турели TAT-102 с пулеметами «Миниган». Трансмиссию и кабину экипажа прикрыли титановой броней.

Аналогичным образом с желанием дать Армии США вооруженные вертолеты по низкой цене, с низким уровнем риска и быстрой поставкой поступили фирмы «Боинг» («Boeing Vertol»), «Каман» («Kaman») и «Пясецкий» («Piasecki»).

Последняя из них предложила улучшенный вариант конвертоплана 16Н-1, выполнившего первый полет 21 февраля 1962 года, модификация которого 16Н-1А «Пасфайндер» («Pathfinder II») имела более мощный двигатель «General Electric» T-58 мощностью 930 кВт, удлиненный фюзеляж, несущий винт диаметром 12,3 м и хвостовой толкающий винт диаметром 1,65 м, установленный в кольцевом кожухе. Путевое управление и компенсация вращающего момента осуществлялись четырьмя вертикальными стабилизаторами внутри кожуха. Модификация 16Н-1А в ходе испытаний, проводившихся с ноября 1965 до мая 1966 годов, показала максимальную скорость 360 км/ч.



Макет винтокрыла фирмы «Локхид», проект CL-840 (AH-56A «Шайен»)



Винтокрыл AH-56A «Шайен» в полете

Фирма «Боинг-Вертол» для войсковых испытаний во Вьетнаме доработала четыре транспортных вертолета, получивших обозначение АСН-47А «Armed / Armoured Chinook» (вооруженный / бронированный «Чинук»). С вертолетов сняли десантно-транспортное оборудование, установили броню массой 907 кг, пилоны для



Вариант вооруженного вертолета AH-3 «Си Кинг»



Конвертоплан «Пясецкий» 16Н-1А «Пасфайндер»

подвески вооружения, оборудовали места для пяти членов экипажа. Боевые АСН-47А вооружались 20-мм пушками, пятью 7,62-мм пулеметами, 40-мм автоматическим гранатометом, установленным под фюзеляжем на турели, и могли нести два блока 70-мм НАР, XM128 на 19 ракет каждый.

Три из четырех АСН-47А поступили в 1-ю воздушно-кавалерийскую дивизию в июне 1967 года. С появлением специализированного боевого вертолета АН-1 «Хью Кобра» необходимость в АСН-47А отпала.

Фирма «Каман» представила дешевую конструкцию на основе палубного вертолета УН-2А «Си Спрайт», разработанного для ВМС в 1958 году. Единственный прототип, обозначенный «Томагавк» («Томагавк»), был передан армейской авиации для испытаний в октябре 1963 года.

Его оснастили двумя турелями в передней части фюзеляжа, в каждой из которых располагалось по два 7,62-мм пулемета. Турели использовались независимо друг от друга, но могли применяться и координированно, по одной цели. Кроме того, на вертолет могли устанавливаться гранатомет М-5 калибром 40 мм с боезапасом 150 гранат, одноствольная пушка М-39 калибром 20 мм или трехствольная пушка М-61 калибром 20 мм с боезапасом 300 снарядов. На пилоне крыла небольшого размаха устанавливались два контейнера по 19 НАР калибром 70 мм или 6 ПТУР. Другие изменения включали, помимо брони вокруг кабины, двигателя, трансмиссии и ТБ, установку оборудования связи и навигации стандарта Армии США.

РОЖДЕНИЕ «КОБРЫ»

Возрастающая потребность в вооруженном вертолете, продиктованная Вьетнамом, и затяжки с реализацией конкурса AAFSS привели к пересмотру взглядов руководства фирмы «Белл» на проект тяжелого боевого вертолета D-262. Проект имел наивысший приоритет до марта 1965 года, после чего вместо D-262 начались интенсивные работы по промежуточному боевому вертолету для действий в Юго-Восточной Азии. Вертолет должен был иметь массу пустого 3 270 кг и максимальную скорость 370 км/ч. 7 сентября 1965 года шеф-пилот фирмы Билл Куинлэн впервые поднял вертолет в воздух. Машину обозначили УН-1Н, как очередную модификацию «Хью», а после введения нового класса вертолетов — А (attac — ударный) — он получил официальное обозначение АН-1G (Attac Helicopter — 1 Gunship), и наименование «Хью Кобра». В конце октября от участия в конкурсе отказались фирмы «Пясецкий» и «Боинг-Вертол». Сравнительные летные

испытания трех других конкурентов УН-2, S-61 и «Хью Кобры» начались в декабре 1965-го и закончились в марте 1966-го победой АН-1G фирмы «Белл».

Уложиться в сроки разработки, оговоренные контрактом, стало возможным благодаря использованию конструктивных решений, узлов и агрегатов хорошо зарекомендовавшего себя и освоенного УН-1. От него были взяты СУ, трансмиссия и хвостовая балка, минимальные изменения претерпел НВ. Переднюю часть фюзеляжа спроектировали с учетом имевшегося опыта по «Уорриору» и «Сиукс Скауту». Стрелка и летчика расположили друг за другом в узкой кабине с прекрасным обзором, что позволило



Вооруженный бронированный вертолет АСН-47 «Чинук»



Вертолет «Боинг-Вертол» АСН-47 «Armed / Armoured Chinook»



Единственный прототип вертолета УН-2 «Томагавк»



Макет промежуточного боевого вертолета — «модель 209» фирмы «Белл»



Опытный боевой вертолет «Кобра» в полете с убраным полозковым шасси



Боевой вертолет AH-1G «Хью Кобра» с неубираемым полозковым шасси, двумя 40-мм автоматическими гранатометами и четырьмя блоками по 19 НАР

уменьшить ширину фюзеляжа до 90 см. Снижение лобового сопротивления позволило при том же двигателе, что и у «Хью», увеличить максимальную скорость при возросшей массе пустого вертолета. В средней части фюзеляжа установили крыло малого удлинения с узлами подвески сменного вооружения, разгружающие НВ. На опытной «Кобре» впервые применили убираемое полозковое шасси, однако испытания показали, что такое решение лишь незначительно улучшает ЛТХ, но значительно осложняет и утяжеляет конструкцию, и от этой затеи отказались.

Для уменьшения инфракрасного излучения двигателя сопло заключили в кожух, в котором

выходящие газы смешивались с окружающим воздухом. В воздухозаборниках установили фильтры твердых частиц. Штатным вооружением опытной «Кобры» был шестиствольный пулемет «Миниган» на подфюзеляжной турели. Размещение стрелковой точки было удачным, а вот с точки зрения веса секундного залпа это был шаг назад по сравнению с УН-1С. Правда, турель AH-1 имела большие углы обстрела, но одного пулемета было недостаточно, поэтому на основе турели ТАТ-102А, установленной на опытном вертолете, разработали унифицированную турель ХМ-28 в трех вариантах: с двумя шестиствольными 7,62-мм пулеметами, с двумя 40-мм автоматическими гранатометами и комбинированную с шестиствольным пулеметом и 40-мм гранатометом. Боезапас составлял 4 000 патронов к каждому пулемету и 321 гранату. Углы обстрела турели были 230 град по азимуту и от + 21 до - 50 град по углу места.

Стрелок управлял огнем подвижного вооружения турели, а летчик применял оружие, подвешенное под крылом. При необходимости летчик мог вести огонь вооружением, установленным на турели, которая в этом случае фиксировалась относительно продольной оси вертолета, а стрелок — пускать НАРы.

Трансмиссия, компрессор двигателя и кабина экипажа имели броню общим весом 122 кг. Пилотов дополнительно защитили бронешитками, выдвигающимися до уровня плеч. На последующих вариантах «Хью Кобры» появились бронестекла. Топливные баки протектировались и были устойчивы к попаданию 12,7-мм пуль. Все же главной защитой вертолета считались его малые габариты, особенно площадь плановой проекции снизу.

Как отмечалось выше, «Хью Кобра» проектировалась для Юго-Восточной Азии, но армады танков советского производства стран Варшавского договора не давали покоя западным стратегам, и они захотели для борьбы с ними приспособить «Кобры». Их оснастили ПТУР «Тоу», которыми планировалось оснастить «Шайен». Работы над моделью 309 «Кинг Кобра» велись в инициативном порядке. Модификация для европейского ТВД должна была иметь возможность действовать ночью. Для этого установили инфракрасную систему обзора передней полусферы, лазерный дальномер-целеуказатель, телевизионную систему, способную работать в условиях низкой освещенности, нацеленные прицелы летчика и стрелка, инерциальную навигационную систему, радиовысотометр. Единый комплекс оборудования сопрягался с системой управления ору-



Вертолет S-67 «Блэкхок» («Blackhawk») с выпущенными тормозными щитками во время испытаний по оценке их эффективности

жием. Сами системы для экономии времени и средств брались от винтокрыла «Шайен» и истребителя F-15. Основная сложность была в том, чтобы заставить их работать в комплексе. Эта задача была решена, и фирма приобрела бесценный опыт внедрения современных электронных систем на боевой вертолет, который пригодился ей в будущем. Тем более, что над программой «Шайена» сгущались тучи.

Причин было несколько: это и постоянно меняющиеся правила игры от армейского руководства, которое предъявляло все новые требования в ходе разработки, и желание ВВС видеть в этой роли самолеты-штурмовики (в начале 70-х очень высокий приоритет имела программа самолета поля боя А-Х, будущего А-10). Военный бюджет США не мог потянуть одновременно две дублирующие друг друга программы. Кроме того, «Шайен» стал первой комплексной системой оружия, создаваемой в соответствии с принятыми министром обороны США Мак-Намарой ограничениями расходов ведомства. Новый подход к закупкам предполагал приобретение общего пакета продукции и услуг. Согласно этому подходу с производителем заключался контракт на этапы проектирования, разработки, производства и материально-технического обеспечения и получение полного расчета на покрытие расходов за первоначальные этапы через конечную продукцию. А

этого уже не мог вынести бюджет фирмы «Локхид», которая отдавала приоритет программе ВТС С-5А. Кроме того, по программе нанес удары ряд неудач: катастрофа в марте 1969 года, когда в испытательном полете разбился прототип АН-56А над Тихим океаном, второй винтокрыл сгорел при испытаниях в аэродинамической трубе, на которых настоял Консультационный комитет Армии, прежде чем продолжить дальнейшие полеты.



Эти события дали повод отменить контракт на производство винтокрыла в 1969 году. Еще один удар нанес демонстрационный полет для членов Конгресса, когда «Шайен» не смог поразить цель одной из двух выпущенных ПТУР TOW. По свидетельству летчика-испытателя,

вероятность поражения этих ракет, по заявлению разработчиков, составляла 90 %, и к проведению показа испытатели уже имели десять успешных применений. Но, как это часто бывает в присутствии высокого начальства, одна из ракет цель не поразила. Заместитель руководителя программы по проекту АН-56 от Армии США заявил, что слышал из уст сотрудников Конгресса, что если бы второй пуск был успешным, то



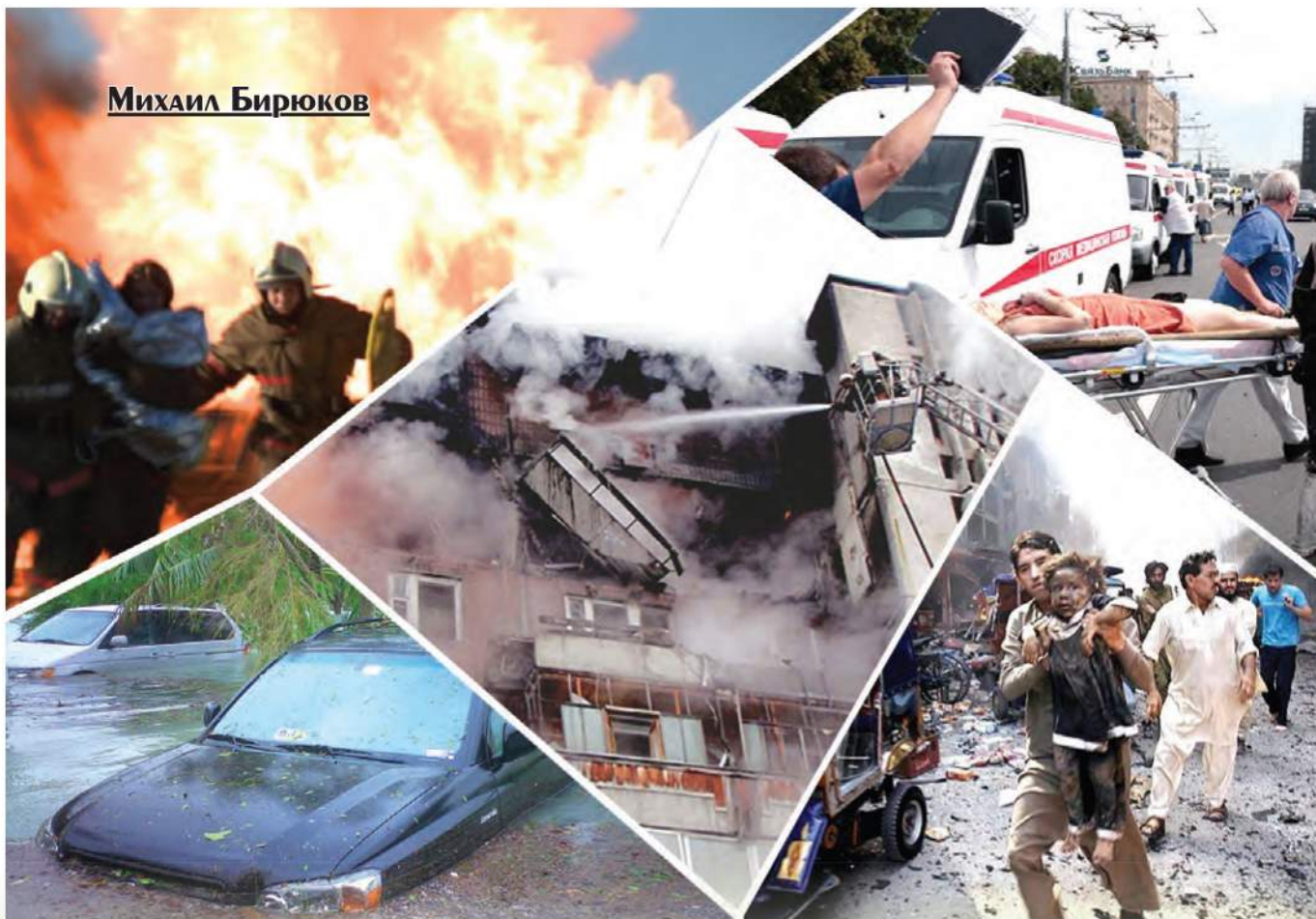
программа была бы продолжена.

Однако, прежде чем ее окончательно закрыть, Армия США в апреле 1972 года заключила контракт с фирмой «Sikorsky» на проведение испытаний и исследований. На вертолете S-67 требовалось оценить эффективность аэродинамических тормозов и цельноповоротного хвостового стабилизатора (stabulator), а также маневренность и управляемость при допустимой нагрузке на конструкцию 3,3 g. Кроме того, испытывалась система искусственной загрузки органов управления.

В результате этих испытаний, а также испытаний по определению высотных характеристик в условиях высоких температур, проводившихся одновременно с вертолетами «Кинг Кобра» и «Шайен», Армия США посчитала, что ни АН-56, ни S-67, ни «Кинг Кобра» не смогут эффективно бороться с танками в условиях насыщенного средствами ПВО европейского ТВД. Было принято решение начать новую программу перспективного вертолета огневой поддержки (Advanced Attack Helicopter), которая, в конечном итоге, привела к принятию на вооружение противотанкового вертолета второго поколения АН-64А «Апач».

(Окончание следует.)



Михаил Бирюков

У ИСТОКОВ БЕЗОПАСНОСТИ

Наша жизнь и здоровье — слишком хрупкие вещи, чтобы не заботиться специально об их сохранении. Техногенные и природные катастрофы, пожары и автомобильные аварии, коварные реки и озера, электросети и фатальные сердечно-сосудистые заболевания продолжают ежедневно и ежечасно взимать с человечества свою страшную дань. Терроризм и уголовную преступность тоже никто пока не отменял. В общем, надо признать, что каждую личность окружает враждебная среда, к сожалению, созданная по большей части нами самими. Жестокое время диктует жесткие условия и требует равновесного ответа.

Надо сказать, что сегодня Россия — единственная страна в мире, где существует целое Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) со своим министром и многотысячным аппаратом. В других государствах эти задачи как-то решаются отдельными ведомствами. Но тут мы впереди планеты всей!

Одним из основных слагаемых безопасности является система быстрого оповещения специальных служб: спасателей, полиции, пожарных, газовщиков, врачей, саперов, водолазов, ловцов диких зверей и прочих защитников и спасителей незащищенных граждан. Все мы с малолетства наизусть помним эти тревожные короткие телефоны 01; 02; 03; 04, позволяющие позвать на помощь в экстренной ситуации. Но беда ведь может быть и чаще всего бывает комплексной: вместе с пожарными и полицией обязаны прибыть врачи, а при обнаружении, скажем, бомбы необходим более полный набор специалистов. Спасатели должны на расстоянии мгновенно оценить обстановку и понять, сколько потребуется сил и техники, с какой

стороны лучше подъехать, существует ли и насколько вероятна опасность негативного развития событий. В то же время в состоянии стресса человеку, вызывающему о спасении, непросто сосредоточиться и правильно «сделать заказ». Некоторых особенностей обстановки



пострадавший может и не знать, он может быть ранен или находиться в не совсем адекватном состоянии. Неточность же в этом деле чревата, как минимум, промедлением, а как максимум — выходом ситуации из-под контроля. Стало быть, необходима некая комплексная система вызова помощи и координации сил реагирования в любой чрезвычайной ситуации. Мало того, и сама безопасность должна быть комплексной, в этом залог ее эффективности, а как результат — тысячи спасенных жизней и сохраненные материальные объекты в миллиардном исчислении по стоимости.

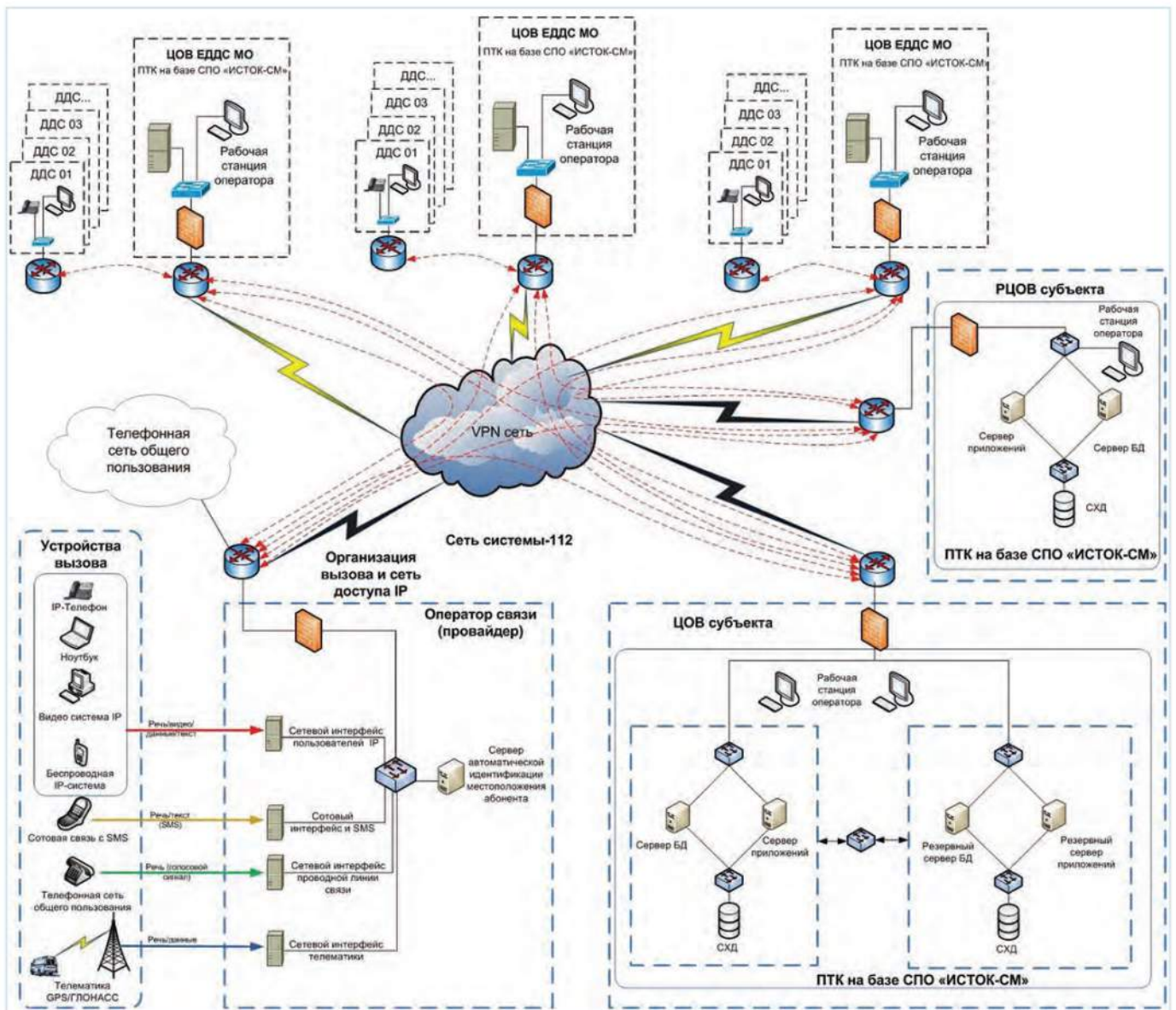
Тут можно вспомнить, что зачатки некоей комплексной системы были и в далеком СССР. Так, при вызове по телефону 03 медиков на предмет ранения или смерти в общественном месте, как правило, быстрее людей в белых халатах прибывали как раз ребята в фуражках, причем без всякого дополнительного вызова по 02. Но все же это не было радикальной помощью в спасательском деле.

Сегодня положение, как ни странно, в целом остается прежним, несмотря на телекамеры на каждом углу, GPS-связь и телефонную «мобилизацию» практически всего населения. Правда, надо сказать, что в последнее время решение проблемы, наконец, сдвинулось с мертвой точки. В РФ принята програм-



ма (Постановление Правительства РФ от 16.03.2013 № 223) внедрения так называемой Системы-112. Таков номер универсального (и бесплатного) телефона, объединяющего все службы спасения. Аналог — американская система телефона 911 в США и подобная ей в Евросоюзе, тоже с номером 112. Но это не просто новый номер, по которому можно звонить в любом экстренном случае: от котенка, застрявшего на дереве, до пожара на складе боеприпасов. Система-112 должна позволить:

- ✓ ускорить и упростить процесс реагирования и взаимодействия между разными службами, сократить количество ошибок и дублирования;
- ✓ организовать для них единое информационное пространство;
- ✓ повысить информированность населения о возникновении стихийных бедствий и прочих ЧС;





- ✓ снизить затраты на ликвидацию ЧС;
- ✓ определять ложные вызовы, а таковых поступает около 70 %.

Дальнейшее внедрение новых, наращивание и развитие существующих информационных систем в области безопасности населения без проработки вопросов их взаимной интеграции ни к чему хорошему не приведет. Все внедряемые системы имеют узковедомственную направленность и разобщенность в деятельности федеральных и региональных структур по раннему обнаружению и упреждению угроз безопасности.

Необходимо обеспечить системный подход в рамках создания единого специализированного программного обеспечения для оснащения ЕДДС и ДДС экстренных и оперативных служб в муниципальных образованиях, ориентированного на прогнозирование и профилактику угроз безопасности на региональном и муниципальном уровне. И такое решение сегодня есть.

СПО (специализированное программное обеспечение) «ИСТОК-СМ» разработано ЗАО НТЛ «НЭКСТ ТЕХНИКА» города Владивостока. Это инновационное решение предназначено для оснащения единых дежурно-диспетчерских служб, экстренных и оперативных служб в целях их взаимодействия при реагировании на происшествия и чрезвычайные ситуации в составе Системы-112 и АПК «Безопасный город». СПО «ИСТОК-СМ» позволяет оперативному составу принимать решения быстрее, поскольку значительно ускоряет сбор, обработку и распределение информации во всех службах и одновременно на всех уровнях.

Программный комплекс «ИСТОК-СМ» — это система приема и обработки вызовов от населения, сигналов от различных датчиков с объектов мониторинга, включая и систему ГЛОНАСС, информации от систем видеонаблюдения и моментального обмена информацией между службами. Информационные системы, построенные на базе СПО «ИСТОК-СМ», способны охватить сотни организаций, занятых в работах по обеспечению и оперативному принятию решений в области безопасности и жизнедеятельности населения.

При этом комплекс «ИСТОК-СМ» не требует доработки и готов к эксплуатации, так как обеспечивает функционал работы всех участников системы. Он работает под управлением различных операционных систем и систем управления базами данных, легко масштабируется под конкретного потребителя, интегрируется с другими информационными системами с возможностью информационного и функционального эволюционного развития уже при эксплуатации.

Комплекс имеет открытый интерфейс для разработки силами пользователя дополнительного функционала. Через специализированный web-портал он может обслуживать население, предупреждая его о происшествиях и опасностях.

Прием вызова, оценка происшествия, поиск доступных ресурсов и уведомление служб выполняются за считанные секунды. При этом бригады спасателей прибывают на место, уже полностью разбираясь в обстановке и подготовившись к ней.

Комплекс поддерживает работу как в корпоративной, так и в локальной сети с возможностью синхронизации информации между сетями. Это важнейшая составляющая непрерывной работы. Кроме того, «ИСТОК-СМ» не привязан к оборудованию какого-то определенного производителя, что выгодно отличает его от аналогичных систем и особенно актуально в нынешней ситуации, когда речь заходит об импортозамещении.

Сегодня «ИСТОК-СМ» уже успешно работает в Хабаровском крае, Белгородской области и Ханты-Мансийском автономном округе в качестве Системы-112, и на его базе создается единая информационная сеть в рамках реализации АПК «Безопасный город». В других регионах России на базе СПО «ИСТОК-СМ» развернуты опытные участки Системы-112, где идет отработка взаимодействия различных служб при происшествиях или чрезвычайных ситуациях.

Использование СПО «ИСТОК-СМ» в ситуационном центре губернатора или главы муниципалитета позволяет оперативно, в реальном масштабе времени знать, что и где происходит, в рамках обеспечения безопасности и жизнедеятельности населения на территории субъекта или муниципалитета. Это также дает возможность оценить, какие силы и средства задействованы и достаточно ли их для решения возникших проблем. СПО «ИСТОК-СМ» — это единое программное обеспечение для оснащения всех структур, участвующих в обеспечении безопасности и жизнедеятельности населения.

Оценивая комплекс «ИСТОК-СМ» в целом, можно сделать заключение, что на сегодняшний день он наиболее полно удовлетворяет требованиям как муниципалитетов, так и региона в целом в рамках обеспечения безопасности и жизнедеятельности населения. С его внедрением наша жизнь становится спокойнее, поскольку службы работают на упреждение, используя весь мощный функционал СПО, позволяющего моделировать и прогнозировать различные ситуации и решения возникающих проблем. И, безусловно, ему еще скажут «Спасибо!» сотни тысяч спасенных!



Л. Ф. Черногор,

доктор физ.-мат. наук, профессор, заслуженный профессор ХНУ имени В. Н. Каразина, академик, дважды лауреат Премии СМ СССР, лауреат Государственной премии УССР в области науки и техники

ПОЖАРЫ — КАТАСТРОФЫ

Часть 2

(Начало см. в № 8 «Науки и Техники»)

ГОРЕНИЕ ЗДАНИЙ

Что случилось в альма матер? Пожар возник на химическом факультете ХНУ имени В. Н. Каразина около 16 часов 23 марта 2005 г. На пятом этаже горела лаборатория и прилегающая к ней территория. Едкий дым быстро распространялся по коридорам университета. Первые пожарные приехали довольно быстро, но тушить не спешили. Выясняли, что горит. Им стало известно, что пожар химический. Такой пожар обычно водой не тушится. Эвакуация людей проходила быстро и организованно. Вышедшие из главного корпуса университета не расходились, с тревогой наблюдая за языками пламени, которые «лизали» уже окна на шестом этаже. Ректор университета профессор В. С. Бакиров озабоченно с кем-то разговаривал по мобильному телефону... Пожар потушили примерно к 18 часам.

С пожарами шутки плохи. Но насколько плохи, знают далеко не все. Наиболее пожаробезопасными являются коридоры и студенческие аудитории. Здесь удельная масса горючих материалов обычно не превышает 10–20 кг/м². В лабораториях и кабинетах эта масса составляет 20–100 кг/м². При горении 1 килограмме материалов выделяется около 10 МДж тепла. По энерговыделению это эквивалентно 2,5 кг взрывчатки. Температура горения обычно составляет много сотен градусов.

При пожаре на химическом факультете сгорело более тонны горючих веществ. Энерговыделение превышало 10 гигаджоулей (эквивалент 3–4 тонны взрывчатки). При продолжительности горения около 2 часов средняя мощность пожара составляла несколько мегаватт. От пожара

сильно пострадали десятки квадратных метров территории университета. Таковы масштабы «скромного» пожара. Но сценарий пожара, как и его масштабы, могли быть совсем другими...

Что могло случиться? Если бы пожар перекинулся на другие этажи и в другие помещения огонь охватил бы практически все здание. Масштабы бедствия были бы совершенно другими. Простые расчеты показывают, что в главном корпусе университета содержится несколько тысяч тонн горючих веществ, из них больше половины приходится на ЦНБ. При их полном сгорании выделит-



Пожар в альма матер (Харьков, 23 марта 2005 г.)

ся энергия, близкая к энергии бомбы, сброшенной на Хиросиму! Особенно опасно возгорание в ЦНБ. Здесь удельная масса горючих веществ составляет несколько тонн на квадратный метр. Продолжительность ее горения несколько суток. Мощность процесса горения может приблизиться к сотне мегаватт. Это эквивалентно мощности средней электростанции. Если бы все здание университета горело одновременно, то выделяемая мощность превысила бы один гигавайт (ГВт), что равноценно мощности энергоблока АЭС.

Вряд ли подобные расчеты делают пожарные, но, согласитесь, основания для опечатывания ЦНБ у них порой возникают.

Горение одноэтажного здания трагедия, горение многоэтажных зданий сверхтрагедия. Рассмотрим один из таких примеров.

Пожар в гостинице. Гостиница «Дай-Юн-Как» принадлежала к одной из наиболее фешенебельных гостиниц мира. Здание было сооружено в Сеуле столице Южной Кореи в 1968 г. Одна из самых страшных трагедий, когда-либо разыгрывавшихся в гостиницах, произошла утром 25 декабря 1971 г. Здание, построенное в виде буквы «L», имело длину секций 54 и 47 м (в сумме около 100 м), высоту свыше 60 м (21 этаж) и ширину около 20 м. Площадь здания составляла величину около 2 000 квадратных метров. Удельная масса горючих материалов приближалась к 500 кг/м². Пламя бушевало несколько часов. Внутренняя энергия горючих материалов приближалась к энергии ядерной бомбы в 10 килотонн, а мощность к мощности крупнейшей АЭС.

Пожар начался на кухне из-за воспламенения неисправного баллона с жидким пропаном. По ковру пламя переметнулось в зал и вестибюль, огонь по пластиковой облицовке стен начал быстро распространяться по всей гостинице. Шахты лифтов «снабжали» огненного дракона кислородом возникла великолепная вертикальная тяга. Образовался искусственный огненный смерч.

В литературе так описывают сеульскую катастрофу [3]: «Через несколько минут здание превратилось в пылающий факел. Со страшным грохотом лопались стеклянные полотнища, разбрызгивая во все стороны раскаленные осколки. В оконных проемах появились



Пожар в альма матер (23 марта 2005 г., Харьков)

молящие о помощи люди. Некоторые, обезумев от страха и ужаса, кидались вниз и разбивались о мостовую...».

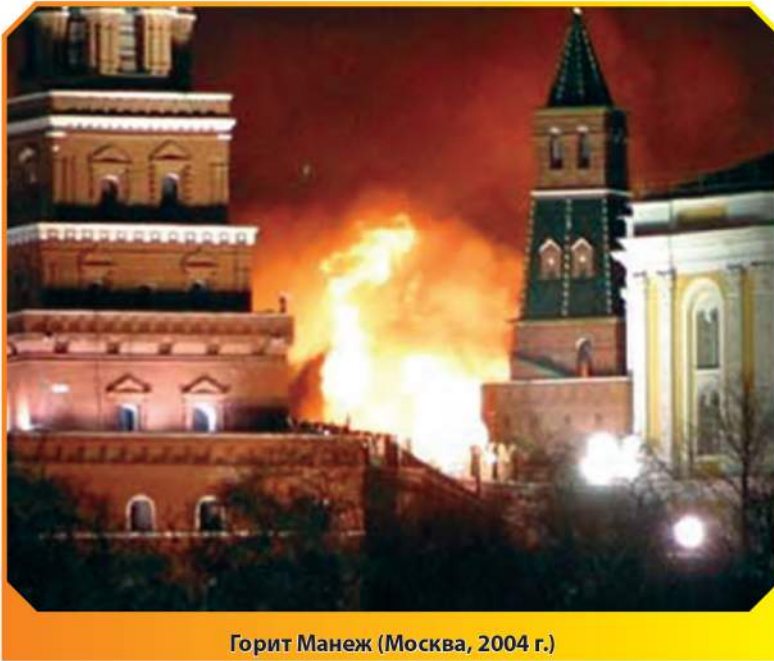
В пожаре погибли 162 человека... Описанная трагедия не самая большая по количеству жертв. Так, при пожаре, который произошел в мае 1845 г. в театре г. Кантон (Китай), погибли 1 670 человек. Люди не сделали должного вывода. Крупные пожары в гостиницах и офисах продолжают.

Выше описано как в Южной Корее горела 21-этажная гостиница. А как горит небоскреб, имеющий 110 этажей?

Горение небоскреба. До 2001 г. оценка масштабов горения небоскреба оставалась теоретической задачей. 11 сентября 2001 г. имела место атака террористов на Всемирный торговый центр в Нью-Йорке (США). Пассажирские авиалайнеры, заправленные топливом, были направлены на небоскребы. Масса топлива в баках «Боинга-767» составляет почти 100 тонн. По энерговыделению это близко к энерговыделению 1 килотонны взрывчатки. С учетом кинетической энергии самолетов и массы прореагировавшего топлива энерговыделение при взрывах летальных аппаратов было эквивалентно энерговыделению нескольких килотонн взрывчатки. В результате этого в небоскребах начались интенсивные пожары. Удельная масса горючих веществ в небоскребах приближалась в 10 т/м². Если бы все эти вещества сгорели, выделилась бы энергия, эквивалентная сотне килотонн взрывчатки (десяткам бомб, сброшенных на Хиросиму). Но здания, олицетворяющие мощь и богатство Америки, рухнули. И причиной разрушения стали сильнейшие пожары, буквально расплавившие железную арматуру.



Пожар в альма матер (Харьков, 23 марта 2005 г.)



Горит Манеж (Москва, 2004 г.)

Горение городов. Среда 18 апреля 1906 г. жители Сан-Франциско запомнили как день Великого землетрясения. Но хотя подземные толчки действительно достигли исключительной силы, они длились всего несколько минут и не были главной составляющей постигшей город катастрофы. Главное бедствие началось после того, как толчки прекратились. Пожар возник в рабочих кварталах, жители которого, ранним утром собираясь на работу, готовили завтрак. Первый толчок случился в четверть шестого утра. Дома рухнули, огонь из кухонных плит вырвался на свободу и быстро распространился по окрестным кварталам. Между тем в полуразрушенном Сан-Франциско не работала ни телефонная, ни телеграфная связь, а главное полностью вышла из строя система водоснабжения. В охваченном пламенем громадном городе не было воды. Определенную роль сыграло и то, что начальник пожарной безопасности города погиб в первые минуты бедствия.

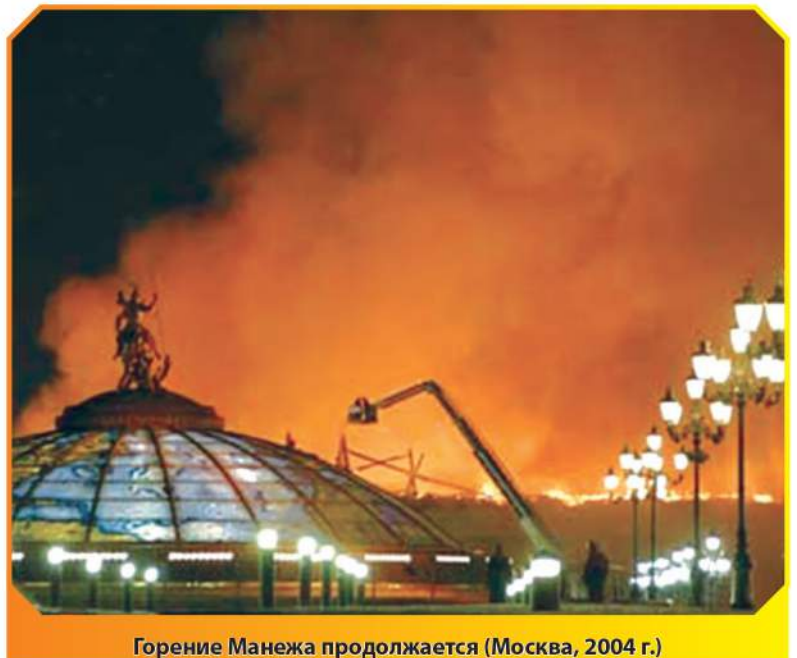
Когда началось землетрясение, знаменитый уроженец Сан-Франциско, самый высокооплачиваемый писатель Америки Джек Лондон находился в 40 милях от города на своей вилле в долине Глэн Эллен, куда подземные толчки не докатились. Получив известие о бедствии, он и его жена немедленно оседлали лошадей и направились к ближайшей железнодорожной станции, чтобы как можно скорее попасть к месту событий. С вершины одного из многочисленных калифорнийских холмов Джек и Чармиан Лондон увидели гигантский столб дыма.

Дни, проведенные в пылающем городе, глубоко потрясли писателя. «В первый же час после землетрясения дымный столб, подобный башне, можно было видеть над горящим Сан-Франциско за сотню миль. Три дня и три ночи эта зловещая башня маячила в небе, окрашивая солнце кровавым, затмевая дневной свет, наполняя землю дымом, — писал он. — В четверг, в пятнадцать минут шестого утра, ровно через сутки после начала землетрясения я сидел на ступенях маленького особнячка на Ноб-Хилл. Со мною рядом сидели японцы, итальянцы, китайцы

и негры — образчик космополитических обломков крушения города. Со всех сторон нас окружали дворцы набобов — пионеров Сорок пятого года. С юга и востока, под прямым углом друг к другу наступали две могучие стены пламени».

Все же жители Сан-Франциско пытались сопротивляться огненной стихии. Кое-где с пожаром боролись при помощи динамита. На окраинах уцелевших после подземных толчков кварталов дома взрывали, чтобы предотвратить распространение пламени. Обитатели Телеграфного Холма, одного из самых фешенебельных районов города, пробовали остановить бедствие, выливая в огонь содержимое своих винных погребов. Но все было тщетно, стоило остановить пожар на одном участке, пламя тут же начинало подбираться с другой стороны. «Сан-Франциско больше нет. Ничего не осталось от него, кроме воспоминаний да жалкой крошки жилых домов на окраинах. Его промышленность стерта с лица земли. Его деловые районы стерты с лица земли. Его общественные здания и особняки стерты с лица земли. Фабрики и казармы, большие магазины и газетные офисы, отели и дворцы набобов, все исчезло. Лишь крошка жилых домов на окраинах осталась от того, что когда-то было Сан-Франциско», — так описывал ситуацию Лондон на страницах «Нью-Йорк Таймс». Вследствие катастрофы 1906 г. 300 тыс. человек остались без крова и 3 тыс. человек погибли, причем только 800 из них непосредственно в момент землетрясения, остальные стали жертвами пожара.

В результате бомбардировки в годы Второй мировой войны г. Гамбурга летом 1943 г. и г. Дрездена зимой 1945 г. возникли особенно сильные пожары [4, 5]. При горении городов диаметр пламени превышал несколько километров, а его высота достигала 10 километров. Такое уникальное явление получило название огненного шторма. В августе 1945 г. подобные смерчи возникли над городами Хиросима и Нагасаки после их ядерной бомбардировки. Заметим, что при термоядерном взрыве температура



Горение Манежа продолжается (Москва, 2004 г.)



Пожар в Манеже разбушевался (Москва, 2004 г.)

продуктов взрыва достигает десятков миллионов градусов (внутри Солнца температура около 15 миллионов градусов). Продолжительность огненных штормов составляет 5–10 часов.

ПОЖАРЫ НА ТРАНСПОРТЕ

Пожар в метро. Вот как описан пожар в парижском метро в литературе [5]: «Десятого августа 1903 г. около восьми часов вечера у одного пассажирского вагона произошло, по-видимому, короткое замыкание, и он неожиданно загорелся. Локомотив от него сразу же отцепили, но погасить пожар собственными подручными средствами не удавалось. Тушению мешали мгновенно образовавшаяся большая задымленность и возникшая плохая видимость. Дым был густым и едким. Но самое страшное заключалось в том, что он расплзался по туннелям и мешал видеть машинистам других локомотивов свет прожекторов и не мог пробить плотную пелену дыма.

Машинист двигавшегося поезда, не увидевший из-за дыма горевший вагон, не успел вовремя затормозить и остановиться. На полном ходу состав врезался в горевший вагон. Удар был настолько сильным, что некоторые пассажиры выпали из вагонов. В дыму они стали прыгать на рельсы и искать выход. Но где он, в какой стороне? Никто не мог ответить на эти вопросы: машинисты при столкновении погибли.

О распространявшемся огне и дыме сообщили в пожарную часть. Однако прибывшие к метро пожарные не смогли пробиться к поврежденному составу и вывести людей. Дым был настолько сильным, что они попросту не знали, куда идти и что гасить.

Электропоезда остановились практически на всех линиях. Только утром 11 августа удалось определить место происшествия. Было решено взорвать туннель, чтобы добраться к месту аварии. Взрыв образовал брешь в земле, из нее повалил дым, и в это отверстие стали спускаться пожарные.

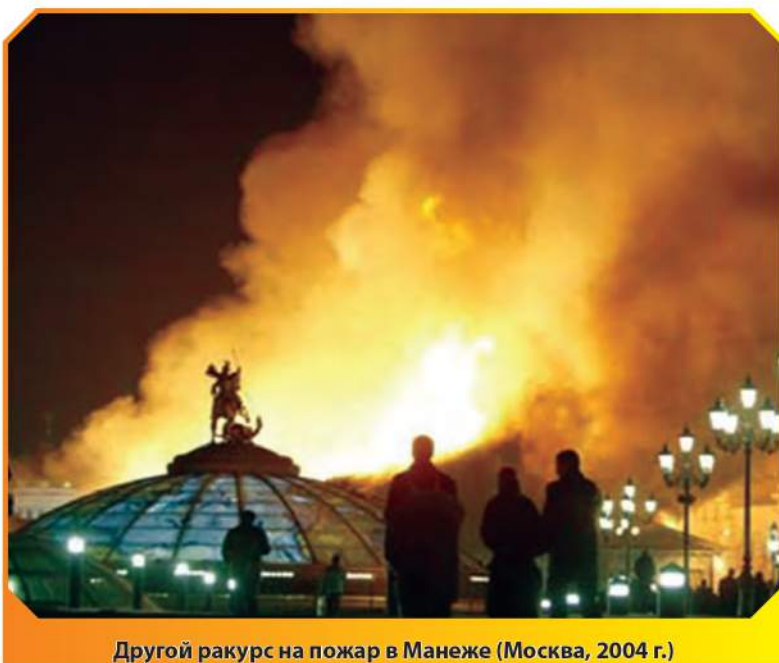
Но эта помощь для многих уже запоздала. После трагедии люди в темноте разбрелись по туннелям в поисках выхода. Не находили

его, теряли сознание и погибали от удушающего дыма. Десять часов, проведенных в задымленном туннеле, стали последними в жизни ста человек. Трупы людей лежали на рельсах в разных углах туннелей. У многих ко ртам были прижаты носовые платки, но они их не спасли».

Пожары на летательных аппаратах. Возгорание на самолетах в мирное время явление не столь уж и редкое. Горит электропроводка, горят двигатели. В одних случаях пожар на борту удается потушить, в других полеты заканчиваются катастрофой. Катастрофы начались вместе с изобретением первых простейших летательных аппаратов.

Шар, наполненный братьями Монгольфье горячим дымом, взлетел во Франции еще в 1783 г. Всего через несколько недель автор знаменитого газового закона Шарль запустил воздушный шар, наполненный водородом. Именно водород обладает наибольшей подъемной силой, но он имеет высочайшую взрывоопасность и скорость горения, большую теплотворную способность. Воспламенение водорода происходит под действием искрового разряда малой энергии. А это шаг к аварии, шаг к катастрофе.

Масштабы катастроф значительно увеличились после создания гигантских дирижаблей в 20-х гг. прошлого века. Пальма первенства здесь принадлежала немецкому конструктору, графу, генералу Ф. фон Цеппелину. Его именем в Германии стали называть этот класс летательных аппаратов. Объем цеппелинов достигал 200 тыс. кубометров. Они всегда заполнялись водородом, масса которого приближалась к 20 тоннам. При горении такой массы газа выделяется столько энергии, сколько при взрыве 0,5 килотонны взрывчатки. Диаметр возникающего при этом огненного шара превышает 160 метров, а время его горения 10 секунд. Выделяемая при горении мощность составляет сотни гигаватт (примерно 1 % от всей мощности, вырабатываемой человечеством). Вот что такое цеппелин. Если бы члены команды и пассажиры цеппелина «Гинденбург», отправившиеся 3 мая 1937 г. в трансатлантический рейс по маршруту Франкфурт-на-Майне Нью-Йорк, знали, что



Другой ракурс на пожар в Манеже (Москва, 2004 г.)

они будут лететь фактически... нет не на бочке с порохом, а на «ядерной бомбе», они ни за что не согласились бы на столь рискованный полет в дорогом и комфортабельном аппарате. Но они этого не знали. Команда выполняла свое дело, как и положено дисциплинированным и пунктуальным немцам. Пассажиры наслаждались длительным путешествием, бесшумным парением в воздухе, освещенными городами Европы, дневным и ночным океаном... Уже в небе над Нью-Йорком произошло вот что [3]:

«...Сначала послышался глухой взрыв, потом на корме показался сноп пламени, которое в несколько секунд охватило весь дирижабль. И вскоре дирижабль плашмя упал на землю. Эта страшная трагедия произошла так внезапно, так быстро, что все собравшиеся на аэродроме люди сначала просто растерялись. Потом поднялась паника, и толпа в суматохе начала разбегаться в разные стороны. Из длинного корпуса дирижабля с громадной силой вырывались языки пламени, и через 4 минуты «Гинденбург» полыхал уже весь».

К пылающему гиганту с воем неслись пожарные автомобили и машины «скорой помощи». В эти страшные мгновения аэродром представлял собой огромный клубок из машин и людей, носящихся во всех направлениях. Хаос сильно затруднял спасательные работы, машинам «скорой помощи», врачам и санитарам с величайшим трудом удалось проложить себе путь среди разбегающихся людей.

Прерывающимся голосом Моррисон (радиорепортер. Автор) продолжал свой репортаж: *«Дирижабль взорвался! О Боже, он горит! Отойдите подальше! Пожалуйста, подальше! Это ужасно... Это одна из величайших катастроф за всю историю! Языки пламени поднимаются в небо на 150 метров...».*

Один из уцелевших в катастрофе пассажиров, акробат О'Лафлин, впоследствии рассказывал: *«Мы парили над аэродромом и думали о чем угодно, только не о возможности несчастья. Мы были полны мыслью о том, что через несколько минут сможем обнять своих близких... Я вошел в свою каюту и вдруг яркая вспышка осветила все вокруг. Я посмотрел в окно и увидел, что земля несетя навстречу падающему дирижаблю. Вокруг сверкало пламя. Вряд ли я о чем рассуждал в те мгновения не было времени. Я прыгнул и вовремя, потому что почти в то же мгновение дирижабль достиг земли, ударившись об нее со страшным грохотом. Кто-то подбежал ко мне, а я наполовину потерял сознание от страха и почти ничего не мог рассказать о катастрофе. Но это был кошмар!»*

Из 97 пассажиров и членов команды спаслось две трети.

Так закончилась эра дирижаблей на водороде. Дирижабли на гелии использовались и во второй половине XX в. в развитых европейских странах в Германии и во Франции. В начале XXI в. вновь возрождается интерес к летательным аппаратам легче воздуха. Такие аппараты очень выгодны для транспортировки грузов. Стоимость перевозок примерно в 20–30 раз ниже, чем при их транспортировке на самолетах и вертолетах соответственно.

ПОЖАРЫ НА КОСМОДРОМАХ И В КОСМОСЕ

Любой космодром источник повышенной опасности. На его территории располагаются хранилища ракетных топлив, масса которых достигает десятков тысяч тонн. Например, при возгорании 10 тыс. тонн (10 кт) топлива обра-



Пожар на нефтехранилище в Ираке

зуется огненный шар диаметром около 1 километра, временем существования около 70 секунд и температурой 3–4 тыс. градусов. Поток мощности теплового излучения приближается к 10 МВт/м², в то время как этот поток для солнечного излучения на поверхности Земли 100–1000 Вт/м². Огненный шар приведет к воспламенению горючих материалов на удалении до 30 километров от него. Площадь пожара при этом составит несколько тысяч квадратных километров. Масса топлива в заправленной крупной ракете (типа американской «Сатурн-V» или советской «Энергия») составляет 2–3 тыс. тонн. Масштабы пожара будут несколько меньшими, чем при горении хранилища ракетных топлив. Но ненамного. Поэтому после начала заправки топливных баков крупных ракет устанавливается зона безопасности радиусом 15 километров.

Пожар на космодроме Байконур [7]. Трагедия произошла на 41-й площадке 24 октября 1960 г. при подготовке к старту новой советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-16. Ракета была спроектирована в ОКБ-586 (ныне КБ «Южное») и изготовлена на ракетном заводе (теперь Южный машиностроительный завод) в Днепропетровске под руководством главного конструктора академика М. К. Янгеля. Система управления ракетой была разработана в Харькове в ОКБ-692 (ныне научно-производственное объединение «Хартрон») под руководством директора и главного конструктора Б. М. Коноплева.

Мысленно перенесемся в конец 50-х начало 60-х гг. прошлого века. Две сверхдержавы активно вооружались. США лидировали. У них уже было несколько тысяч ядерных боеголовок. Они обладали самой многочисленной армией стратегических бомбардировщиков. К тому же на вооружении Армии США стояли межконтинентальные ракеты типа «Атлас» и «Тор». СССР отставал по всем этим видам вооружений. Проектирование новой советской боевой ракеты было поручено С. П. Королеву в Москве и М. К. Янгелю в Днепропетровске. Между двумя конструкторскими бюро началось соревнование чья ракета полетит первой, окажется лучше и будет принята на вооружение в СССР. Соревнование выиграл М. К. Янгель.

Несмотря на крупную неудачу при запуске янгелевской первой ракеты Р-16, менее чем через год она стала основой Ракетных войск стратегического назначения бывшего СССР и на десятилетия отодвинула возможность возникновения третьей мировой войны.

Причина аварии повреждение в системе второй ступени, в результате чего произошел ее самопроизвольный запуск. Огонь от этой ступени прожег бак окислителя первой ступени и произошел мощный взрыв. Масса топлива была порядка 100 т, энергия топлива составляла величину около 10 000 гигаджоулей. Такое значение энергии примерно равно энергии, выделяемой при взрыве ядерной бомбы в 2,5 килотонны.

Вот как описывает аварию один из очевидцев. *«...Огонь вырвался из обтекателей, где расположены камеры рулевого двигателя. Поэтому подумал, что он и запустился. Одновременно пронзила мысль: «Как жалко ракету, сколько вложено труда!» Хотя она была буквально облеплена людьми, думал, что все успеют убежать. Эти ощущения молнией промелькнули в голове... Факел двигателя второй ступени прожег бак окислителя первой ступени, и раздался мощный взрыв. Воздушная волна огромной силы повалила и придавила бегущих к земле». Окислитель (азотная кислота) хлынул на людей. Огонь и ядовитые газы убивали всех, кто оказался вблизи катастрофы. Ракета «переломилась» и упала на стартовую площадку. Топливо горело, запускались пороховые двигатели, срабатывали пиропатроны, взрывались газовые баллоны...*

В результате взрыва и последующего пожара погибли 57 военнослужащих и 17 лиц, работавших в промышленности. Среди них был и главнокомандующий Ракетными войсками Главный маршал артиллерии М. И. Неделин, а также ряд харьковских специалистов, в том числе и главный конструктор Б. М. Коноплев...

Несколько слов о предпосылках и причинах трагедии. Все участники событий, стремясь быстрее обеспечить безотказность своих изделий, проявляли настоящую трудовую энтузиазм. При этом все работы шли параллельно, что неизбежно повлекло за собой некоторые отступления при выполнении технологических операций. Работы велись на заправленной топливом ракете, были подключены бортовые батареи, было включено бортовое электромеханическое программное устройство, которое и выдало ошибочную, преждевременную команду на запуск...

Факт аварии был строго засекречен на десятки лет. Пресса сообщила лишь, что М. И. Неделин погиб в результате «авиационной катастрофы». Маршал сгорел полностью, а урну с «останками» похоронили в Кремлевской стене рядом с прахом И. В. Курчатова создателя первых советских ядерных бомб.

На одном из траурных митингов в день памяти о байконурской трагедии продолжатель дела М. К. Янгеля генеральный конструктор КБ «Южное» С. Н. Конюхов сказал: *«...Так уж устроены взаимоотношения человека с природой, что за познание тайн ее надо платить. Но остановить прогресс невозможно, нельзя удержать человека в его неумном стремлении познать мир. И как бы далеко ни забралась люди в глубины космоса, давайте помнить, что при испытаниях 24 октября 1960 г. был сделан пусть неудачный, смертельно опасный, сорвавшийся, но все же шаг на этом пути».*

Выше описан один из пожаров. В 1940-е 1960-е гг. взрывались и горели около 50 % испытываемых ракет. В частности, из-за взрывов всех образцов нашей лунной ракеты «Н-1» СССР проиграл США «битву за Луну». На естественный спутник Земли первыми высадились американцы, а засекреченная советская программа пилотируемого полета на Луну была свернута.

Сравнительно редко (5–7 % случаев) возгораются и хорошо проверенные в деле ракеты. К аварийным, например, относится запуск ракеты «Союз» 14 мая 1996 г. с космодрома Байконур. Возгорание и взрыв произошли на 125-й секунде полета на высоте около 45 километров. Масса прореагировавшего вещества составила около 80 тонн (эквивалент одной килотонны взрывчатки).

Большой международной и общественной резонанс имели аварии в целом очень надежной ракеты «Протон», которые произошли 5 мая и 27 октября 1999 г., а также 2 июля 2013 г. В последнем случае, вскоре после старта ракеты возник пожар, ракета упала. В результате аварии возникла воронка диаметром около 20 м, выгорело около 600 т топлива. К счастью, все упомянутые запуски ракет-носителей относились к непилотируемым.



Атака на Пентагон (Нью-Йорк, 11 сентября 2001 г.)

Пожары на космодроме США [7]. Горели также и американские ракеты. Так, в 60-е гг. при старте лунной ракеты «Аполлон» на земле заживо сгорели американские астронавты... Еще больше потрясла авария при запуске космического челнока «Челленджер» 28 января 1986 г. с космодрома на мысе Канаверал. На 73-й секунде, когда ракета находилась на высоте 14 километров над уровнем моря, произошло возгорание ракеты. Все 7 членов пилотируемого челнока на глазах изумленной публики, включая президента США, и многомиллионной телеаудитории, следивших за стартом, погибли. Надолго прервались полеты американских астронавтов в космос.

Что же произошло в небе над мысом Канаверал? Примерно через полсекунды после включения твердотопливных ускорителей телекамеры зафиксировали дымок в правом ускорителе. На 59-й секунде здесь уже бушевало пламя. Сильная огненная струя обогнула хвост челнока и прожгла топливный бак, а затем сорвала поврежденный ускоритель. Последний пробил топливный бак. Произошло смешивание жидкого водорода с жидким кислородом и, как результат, мощный взрыв. Кабина с астронавтами по инерции пролетела еще 6 километров вверх, а затем начала падать.

Но эта трагедия космического челнока для США не была последней...

Пожары в космосе [7]. Запуск космического аппарата начинается с грандиозного пожара, к счастью, контролируемого. По крайней мере, во время безаварийных запусков. Мощность крупной ракеты превышает 1 000 ГВт. За одну секунду сгорает около 10 тонн высококалорийного топлива. Температура горения составляет 3–4 тыс. градусов.

При полете орбитальной станции также может возникнуть пожар. Например, от короткого замыкания в электрических цепях. Пожар в космосе намного страшнее, чем на Земле. Убежать-то некуда. Поэтому и уровень противопожарной «обороны» очень высок. И все же пожар на орбитальной станции «Мир» однажды возник. К счастью, российские космонавты и американские астронавты его сравнительно быстро потушили. Этот пожар возник на околоземной орбите высотой около 350 километров.

А вот пожар, сопровождавший посадку американского корабля многоразового использования «Колумбия» 1 февраля 2003 г., оказался фатальным. Каждая посадка сопровождается горением обшивки спускаемого аппарата из-за его интенсивного торможения в атмосфере. Температура горения близка к 10 тыс. градусов. Поэтому корабль тщательно теплоизолируют. У корабля «Колумбия» тепловая защита оказалась поврежденной. Из-за этого сначала прогорело и разрушилось левое крыло. Корабль массой более 110 тонн на высоте около 70 километров развернуло, и он под действием набегающей гиперзвуковой струи раскаленного воздуха стал разламываться на части. Образовалось более 12 тыс. обломков, которые покрыли территории двух штатов Техас и Луизиана. Экипаж погиб, не успев понять причину возгорания корабля. Комиссия по расследованию причин аварии работала около полугода. Полеты американских кораблей прекратились более чем на два года.

ПОЖАРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Крупномасштабные пожары чаще всего возникают на химических или военных производствах. Так, например, на типовом нефтеперерабатывающем заводе сосредоточено 0,5–1 млн тонн углеводородного сырья. Его энергосодержание эквивалентно энергосодержанию 5–10 Мт взрывчатки (эквивалент 500–1 000 бомб, сброшенных на Хиросиму). При возгорании такой массы сырья образуется огненный шар диаметром 5–6 километров и временем жизни 5–7 минут. Шар способен вызвать пожар на удалении 80 километров или на площади 20 тыс. квадратных километров. Поток мощности теплового излучения огненного шара составит сотни киловатт на каждый квадратный метр, что в тысячи раз больше, чем поток мощности солнечного излучения.

Приведем ряд примеров.

Пожар в Фликсборо (Великобритания). Авария произошла 1 июня 1974 г. [4]. На территории завода хранилось около 1 650 тонн легковоспламеняющихся жидкостей, в основном циклогексана. Из-за нарушения герметичности устройства, содержащего около 125 тонн жидкого циклогексана под давлением 8 атмосфер, произошел выброс. Почти мгновенно образовалось около 40 тонн паров, возгорание которых привело к объемному взрыву. Взрыв вызвал утечку природного газа, поступающего на завод со скоростью 14 тыс. кубометров в час. Газ тоже воспламенился. Система пожаротушения была повреждена взрывом. Погибло 64 человека, 53 человека получили ранения. Завод был серьезно разрушен, пострадало свыше 2 тыс. зданий. Пожар продолжался более 2 суток. Энерговыделение превысило энерговыделение 1-килотонной бомбы. Мощность горения достигала десятков мегаватт (десятков тысяч лошадиных сил).

Пожар в Доннелсоне (США). Эта авария произошла 4 августа 1978 г. в штате Айова [4]. Воспламенился сжиженный нефтяной газ массой 435 тонн. Возник огненный шар диаметром около 700 метров. Энерговыделение превысило энерговыделение 4 килотонн взрывчатки. Время жизни огненного шара было около 30 секунд. Мощность процесса горения достигала 600 гигаватт (это намного больше мощности, производимой и потребляемой Украиной). Поток мощности теплового излучения составлял сотни киловатт с каждого квадратного метра.



Горит символ Америки (11 сентября 2001 г., Нью-Йорк)



(Окончание следует.)

www.arsenalexpo.ru

Арсенал

XVII

ВЗДАНИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

МОСКОВСКАЯ
ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА

26-29

НОЯБРЯ 2015

НОВЫЙ АРБАТ, 36/9 +7 (916) 757-0678, +7 (910) 448-5408 arsenal.vf@gmail.com

КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

32-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА

4-8 ноября 2015

Оргкомитет выставки:
Тел.: 8 (495) 780-67-81
www.exponica.ru

нож «Осетр»
«Мастерская Кириллова»

Москва, КВЦ "Сокольники"
павильон №4

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ УПРАВЛЕНИЯ
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ РФ
по ЦФО



Владимир Варакута

 Сражение при Сенефе.
 Художник: Никез де Кейзер


Часть 2

ФРАНКО-ГОЛЛАНДСКАЯ ВОЙНА (1672–1678 гг.) — ЭПОХА МАНЕВРОВ, ЛИНЕЙНОЙ ТАКТИКИ И МОРСКИХ БАТАЛИЙ

(Начало см. в № 8 «Науки и Техники»)

В начале 1674 г. в Голландскую войну вступил Бранденбург. Людовик XIV был вынужден вывести войска из Нидерландов, чтобы сосредоточить усилия на обороне Эльзаса и вести активные боевые действия в Испанских Нидерландах и Франш-Конте. К тому же король отправляет экспедицию на Сицилию, что стало для испанцев неприятным сюрпризом. В мае-июне французские войска маршала Франции Тюренна при активной помощи гениального военного инженера де Вобана, за девять дней захватывают Безангон и за полтора месяца Франш-Конте, находившийся под протекторатом Испании.

В Испанских Нидерландах Вильгельм III во главе 65-тысячной армии союзников намеревается вторгнуться во Францию. Против него держать оборону на Маасе должен принц де Конде с 45 тыс. солдат. 16 июня 1674 г. в Эльзасе маршал Тюренн во главе 12-тысячного войска наносит поражение у Зинцгейма 10-тысячной армии имперцев. Французы потеряли более тысячи человек убитыми и ранеными, а их противник 2 тыс. убитыми и ранеными и 500 пленных. Однако австрийская армия получила подкрепление, маршал Тюренн не смог развить свой успех и возвратился

на левобережье Рейна. Там он пополнил армию до 16 тыс. чел. и в июле, вновь переправившись через Рейн, искусными маневрами вынудил австрийцев отступить к Франкфурту-на-Майне. Но в сентябре австрийская армия, численность которой возросла до 36 тыс. чел., переправилась через Рейн и перерезала коммуникации Тюренна.

11 августа, при Сенефе (*Бельгия*) де Конде стремительно атаковал Вильгельма III, даже не дождавшись подхода всех своих сил.

Будь на месте Вильгельма III граф Монтекуколи, де Конде был бы разбит, но Вильгельм III был весьма посредственным полководцем, и Великий Конде удержал убедительную победу. Под Сенефом принц де Конде с 45-тысячным войском разбивает голландско-испанско-австрийскую 60-тысячную армию под командованием Вильгельма Оранского.

В Париж принц крови докладывает об уничтожении почти половины армии союзников, зависив цифру потерь противника минимум в два раз. Сам же принц потерял 10 тыс. чел. Вторжение союзников во Францию было сорвано.

После Сенефской битвы голландцы, оказавшись на грани национальной катастрофы, просят мира. На Рейне маршал Тюренн блестяще маневрирует своими войсками против войск имперцев генерала Капрары и фельдмаршала Карла Лепольда герцога Лотарингского. В Зинцхаймском сражении он побеждает войска австрийского маршала графа Эней-Сильвия Капрара, потеряв всего 1 тыс. 200 чел. Потери имперцев составили около 3 тыс. чел.

Получив подкрепление, маршал Тюренн с 22 тысячами солдат переправляется через Рейн под Филиппсбургом и отгоняет союзников за Майнц. Однако тут еще одна армия союзников под началом принца Бурнонвиля переправляется через Рейн и захватывает нейтральный Страсбург. Маршал Тюренн тут же переправляется обратно через Рейн и атакует союзников возле Энцхайме. Принц Бурнонвиль с 38 тыс. солдат занимает хорошую оборонительную позицию и уверенно отбивает атаки армии маршала Тюренна. Потери французов составили 4–5 тыс. чел., союзники потеряли порядка 3 тыс. чел.

В октябре в Эльзас прибыл Фридрих Вильгельм и армия союзников возросла до 57 тыс. чел. На зимние квартиры они встали во всех городах, от Бельфона до Страсбурга. Маршал Тюренн на зимние квартиры вставать не стал, а развил бурную деятельность в центральной части Эльзаса, после чего он скрытно перебросил свою уже 28-тысячную армию в Лотарингию. Под прикрытием Вогез (горного массива на северо-востоке Франции, составляющего западную границу Верхнерейнской низменности) маршал Тюренн скрытно перебрасывает войска на юг. Ближе к концу марта, стремясь ввести в заблуждение шпионов союзников, он разделяет свою армию на множество мелких отрядов. Эти отряды переходят покрытые снегом Вогезы и соединяются у Бельфона. Соединившись, французы устремляются в Эльзас с юга.



Маршал Фредерик-Арман де Шомберг

Принц Бурнонвиль пытается остановить маршала Тюренна у Мюльхаузена, но неудачно. Рассредоточенные австрийцы и бранденбургские войска стали поспешно отходить к Страсбургу. Маршал Тюренн наступает в направлении Кольмар, где находится с основными силами союзников бранденбургский курфюрст.

4 октября у Энцгейма под Страсбургом французская армия в 23 тыс. чел. при 30 орудиях встретилась с 35-тысячной австрийской армией (Священной Римской империи), имевшей 58 орудий. С наступлением темноты обе стороны отступают с поля сражения. Но вскоре силы австрийцев увеличиваются до 55 тыс. чел.

Французская армия отступает к рубежу рек Цорн и Модер, где противник не решается их атаковать.

Маршал Тюренн, получив подкрепление, с 33-тысячным войском выступает в направлении Бельфора (города на востоке Франции, административного центра Территории Бельфор). Через два дня он разбивает 10-тысячный передовой корпус австрийцев.

Несмотря на численное преимущество, имперская армия терпит поражение при Зинцхайме и Филиппсбурге (земля Баден-Вюртемберга). Чтобы удержаться в Пфальце, маршал Тюренн приказывает разграбить и предать огню тридцать городов и деревень. Это был первый разгром Пфальца.

С 30 ноября 1674 г. армия маршала Тюренна начинает Эльзасскую кампанию, которая стала одной из самых блистательных побед маршала. 5 января 1675 г. маршал атакует главные силы союзников при Турнхайме, несмотря на их численное превосходство и очень хорошую оборонительную позицию. Правда, позиции союзников были сильно растянуты от Кольмара до Турнхайме, а гарнизон последнего был слишком слаб, чтобы удержать город.

Под прикрытием Вогез и Веттольсхаймского леса левое крыло армии маршала Тюренна подходит к Тюркгейму. Остальные французские



Князь Раймондо Монтекуколи, герцог Мельфи

силы атакуют союзников в центре и у Кольмара.

Французским солдатам на левом фланге удается переправиться через Фехт и выбить имперский гарнизон из Тюргейма. Во избежание крупных потерь принц Бурнонвиль и Фридрих Вильгельм отводят свои войска с поля боя. Также французы захватывают Льеж и Лимбург.

Маршал громит имперцев, а вслед за ними 16 января войска курфюрста Бранденбурга при Тюркгейме.

33-тысячная австрийская армия отступает в беспорядке.

Армия маршала Франци Фредерика-Армана де Шомберга (Шомбурга) Гейдельберга (*генерала португальской, нидерландской, бранденбургской и английской службы*) вторглась в Каталонию, а вступившие в войну на стороне Франции шведы входят в Бранденбург.

Дела первой антифранцузской коалиции шли из рук вон плохо. В апреле в Версаль прибыли голландские представители. Переговоры с ними вел военный министр Франсуа-Мишель Летьелье маркиз де Лувау, который потребовал от Нидерландов Маастрихт, Брабант, Фландрию, возобновления союза и торгового превосходства Франции, а от Испании признания всех французских завоеваний в Южной Голландии и заключения сепаратного мира.

Даже для голландцев, стоявших на грани краха, это было слишком. Курфюрст Фридрих Вильгельм наконец понял, что военные действия лучше поручить профессионалам, и уехал в Бранденбург.

После поражения под Тюркгеймом австрийскую армию на Рейне возглавил талантливый военачальник князь Раймондо Монтекуколи герцог Мельфи, имперский генералиссимус итальян-



Шлем 1650-1700 гг. Вес 2152 г. Постепенно шлемы для всадников становились все более и более функциональны

переправился на правый берег Рейна и создал угрозу сообщениям австрийцев у реки Канциг. В июне и июле происходило непрерывное маневрирование двух армий, пытавшихся зайти в тыл друг другу.

15 июля маршалу Тюренну удалось отрезать австрийцев от их главной базы в Оффенбурге. Р. Монтекуколи отошел к Оттерсвейеру, где занял сильную позицию. 27 июля сюда подошла французская армия, натолкнувшаяся на аванпосты австрийцев в Засбах (земля Баден-Вюртемберг), на правом берегу Рейна. В завязавшей перестрелке выехавший на рекогносцировку маршал Тюренн был убит единственным ядром, выпущенным неприятельскими артиллеристами. Узнав о смерти маршала, весь Париж во главе с королем надел траур. «Мы потеряли отца отечества!» — воскликнул Людовик XIV. «Умер человек, делавший честь человечеству», — сказал о смерти Тюренна генералиссимус Р. Монтекуколи. Наполеон считал маршала Тюренна лучшим полководцем в истории Франции до себя и вторым полководцем Франции после себя. Высоко оценивали полководческое искусство маршала Мориц Саксонский и Александр Васильевич



Доспехи инфанта Луис, принца Астурийского (1707-1724 гг). Доспехи, причем очень пышные, продолжали делать и в начале XVIII в. Но они имели чисто представительские функции

Суворов, а герцог Мальборо считал себя его учеником.

Воспользовавшись смертью маршала Тюренна, Р. Монтекуколи сразу же перешел в наступление и начал гнать французскую армию по долине Рейна чуть ли не до Vogezских гор. После этого деморализованная французская армия стала в беспорядке отступать. Австрийцы ее преследовали и были остановлены уже в Эльзасе свежими войсками под командованием принца де Конде. В довершение французских бед 1675 г. герцог Карл Лотарингский в битве у Конца наголову разгромил самонадеянного маршала де Креки, который еще и умудрился попасть в плен. 6 сентября имперцы освободили Трир. Принц де Конде был вынужден оставить свою армию во Франции недавно ставшему маршалом герцогу Люксембургскому и принять командование деморализованными армиями Тюренна и де Креки.

Смерть маршала Тюренна вынудила короля отказать от осадной войны во Фландрии и перейти к маневренной. Ценой titанических усилий он оттеснил австрийскую армию Монтекуколи за Рейн. В этом же году французам удалось взять Валансьенн и Кассель, при взятии которых особую храбрость проявил брат короля герцог Орлеанский (Филипп I Орлеанский). Но война затянулась. Она нарушила бюджетное равновесие страны. Тем более, что во Франции начались народные волнения.

В конце 1675 г. и принц Конде, и маршал Монтекуколи оставили военную службу. В этом же году вернейший союзник Франции Швеция терпит поражение от бранденбургских войск при Фербеллине военному престижу Швеции нанесен мощный удар, ее армия разгромлена. Курфюрст Бранденбурга и король Пруссии Фридрих-Вильгельм I (*отец Фридриха Великого из династии Гогенцоллернов, известный как «король-солдат»*) захватывает Померанию.



Курфюрст Бранденбурга и король Пруссии Фридрих-Вильгельм I

захватили большую часть шведской Померании. Датчане заняли Висмар и Бремен-Верден, бранденбуржцы Штеттин. В это же время войска датского наместника Гюлленлеве вторглись из Норвегии в Бохуслен и Вестеръетланд.



Маршал Франсуа де Креки

2 сентября 1675 г. Дания объявляет Швеции войну. Датская армия вторгается в Швецию с юга. Причиной военного конфликта стало желание Дании вернуть себе провинцию Сконе, утраченную после датско-шведской войны 1643–1645 гг. 9 октября 1675 г. датский риксадмирал Густав Отто Стенбок с флотом, насчитывавшим 58 вымпелов, вышел в море, чтобы высадить десант в шведской Померании. Первый же шторм показал, что датский флот находится в жалком состоянии, вследствие чего он был вынужден вернуться обратно в Даларе.

В сентябре и октябре бранденбургские и датские войска вступили в шведскую Померанию. Генералы Фридриха Вильгельма разбили шведов в Фербеллинском сражении, после чего перешли в наступление и захватили большую часть шведской Померании. Датчане заняли Висмар и Бремен-Верден, бранденбуржцы Штеттин. В это же время войска датского наместника Гюлленлеве вторглись из Норвегии в Бохуслен и Вестеръетланд.

Зимой 1676 г. шведы сумели вооружить 26 линейных кораблей, 8 фрегатов, 8 бригов, 6 брандеров и 13 купеческих судов. 19 мая их флот под командованием шведского барона, члена рискрода, адмирал-генерала Лоренца Кройца вышел из шхер (*архипелаг, состоящий из мелких скалистых островов, разделенных узкими проливами и покрывающих значительную часть прибрежной морской полосы*). 25 мая в 10 милях от Ясмунда шведы заметили датский флот, которым командовал адмирал Нильс Юль, и вступили с ним в бой. В результате Ясмундского сражения потери шведов составили полсотни человек и один небольшой корабль, датские потери также не превышали полсотни человек.

1 июня объединенный датско-голландский флот под командованием голландского адмирала Корнелиса Тромпа возле Эланда нанес шведам еще одно поражение.

Шведский флот потерял в сражении пять кораблей и среди них 126-пушечный «Стура Крунан». Людские потери составили 2 тыс. чел. убитыми и ранеными, 600 моряков попало в плен. Среди погибших были Лоренц Кройц и адмирал К. Угла. Союзники не потеряли ни одного корабля, хотя многие суда имели значительные повреждения.

В конце апреля датчане оккупировали Готланд, а 27 июня высадились возле Истада и вскоре захватили его. Однако основной десант в 15 тыс. чел. был высажен возле Роо. Шведские войска начали отступать к Кристианстаду. Перед датчанами пали Хельсинборг, Энгельхольм и крепость Чернан. Вскоре капитулировала Ландскруна.

10 августа датчане осадили Кристианстад, который был взят штурмом в ночь с 14 на 15 августа.

Одновременно с наступлением главных сил датчан на Кристианстад на соединение с Гюлленлеве через Халланд двигался трехтысячный отряд генерал-майора Джекоба Дункана.

17 августа произошло первое в войне сражение на суше. Шведская армия, вдвое превосходящая по численности датскую, атаковала датчан у Фюллербу и нанесла им поражение. 1 тыс. 500 датчан попали в плен, в том числе и Джекоб Дункан. Потери шведов были незначительными.

Главные силы датчан в конце сентября встали на зимние квартиры в северном Сконе. После высадки датской армии в Сконе в этой провинции против шведов развернулось активное партизанское движение. Участников партизанских отрядов шведы презрительно прозвали «снаппхане», т. е. мародеры.

Действия партизан сильно досаждали шведской армии. Так, летом 1676 г. отряд из 200 крестьян совместно с небольшим количеством датских солдат сумел захватить шведскую полевую кассу, в которой оказалось медных плотов (монет) на сумму 50 тыс. риксдалеров (*шведских талеров крупных серебряных монет, которые были введены по образцу германского рейхсталера. Чеканка риксдалера началась при Густаве I Вазе. Первоначально чеканился весом в 29,4 г (28 г серебра), а с 1540 по 1830 гг. около 29,3 г (25,6 г серебра)*). Однако обычно их действия ограничивались нападением на фуражиров и дозорных. В ответ шведы пытались карательными методами подавить партизанское движение, однако эти меры были безуспешными.



Вот так, по мнению британского художника, могли выглядеть солдаты середины-конца XVII в. («Оспрей»)

В 1676–1677 гг. шведами было издано несколько плакатов (указов), в которых они угрожали населению жестокими мерами за помощь снаппхане. В частности, за малейшую рану, нанесенную лицу, состоящему на службе короля, приход, в котором это произошло, был обязан выплатить 1 тыс. риксдалеров, а каждый третий житель прихода должен был быть казнен. Поскольку данные меры успеха не приносили, шведы изменили тактику и попытались вбить клин между снаппхане и крестьянами.

В начале 1677 г. шведы начали принуждать все мужское население к принесению клятвы на верность королю. Впрочем, если мирные уговоры не действовали, они вновь прибегали к старым методам.

Шведский король, собрав армию в 12 тыс. чел., двинулся на Хельсинборг. Возле Хюллингского моста шведы столкнулись с колонной больных и раненых датчан в количестве 300 чел., большая часть из которых была ими перебита.

Узнав о шведских передвижениях, датчане выдвинулись им навстречу. 4 декабря 8-тысячная армия Карла XI и 13-тысячная армия Кристиана V сошлись в кровопролитном сражении при Лунде, в ходе которого датчане были разбиты. По некоторым данным, в битве пало 3 тыс. шведов и 6,5 тыс. датчан. 15 декабря шведский король штурмом овладел Хельсинборгом. В этом же 1676 г. французы отбили наступление войск Вильгельма III от Маастрихта, а маршал де Ротфор твердо удерживал долину Мааса.

Маркиз де Вобан захватил Конде-сюр-л'Эско (в 4 км от границы с Бельгией), а вымененный из плена маршал де Креки сумел удержать Лотарингию. Единственным успехом союзников стал захват Филиппсбурга.

В 1677 г. маршал де Креки оттеснил герцога Лотарингского к Рейну, тогда еще одна имперская армия попыталась переправиться через Рейн у Филиппсбурга, но была заблокирована на речном острове. Герцог Лотарингский послал им на выручку часть своих войск, но де Креки разгромил их при Кохерсбахе близ Страсбурга. Армия, заблокированная на острове, тут же сложила оружие. Маршал взял Фрейбург и вчистую выиграл у имперцев Рейнскую кампанию 1677 г.

На севере Франции союзники были разбиты 17 марта под Валансьеном. Затем брат короля герцог Орлеанский взял Сент-Омер, попутно разбив армию союзников при Монт-Касселе.

Карлу XI, королю Швеции, удалось переломить ход боевых действий в Шведской Померании. В это время шведский адмирал Эрик Шеблад, получивший приказ помешать перевозке сосредоточенных в Голштинии войск епископа Мюнстерского, в 20-х числах мая дрейфовал около Ньюборга. Узнав об этом, Нильс Юль вывел свою эскадру в море.

31 мая флоты встретились неподалеку от острова Лоллан. В ожесточенном бою, закончившемся утром 1 июня, шведы потерпели поражение, потеряв 5 линейных кораблей и 3 малых судна. Датчане взяли в плен 1 тыс. 600 шведов, в том числе и адмирала Эрика Шеблада.

После пленения адмирала командовать флотом был назначен фельдмаршал Хенрик Горн. В середине июня он вышел в море, имея задачей уничтожение датского флота до прихода ему на помощь голландской эскадры. 1–2 июля между датским и шведским флотами произошло сражение у бухты Кеге, закончившееся полным поражением шведов. Их потери составили 10 линейных кораблей, 3 брандера и 10 небольших судов. В плен попало 2 адмирала, 70 офицеров и 3 тыс. матросов. Датский флот не потерял ни одного корабля.

В марте 1677 г. датская армия получила значительные подкрепления. В середине мая шведский король с армией в 5 тыс. чел. расположился возле Ландскруны, в которой находилось 12 тыс. датчан. 27 мая датская армия выстроилась в боевой порядок, однако шведы решили не принимать бой и под покровом ночи отошли к Кристианстаду. В начале июня датская армия осадила Мальме. В ночь с 25 на 26 июня датчане предприняли попытку штурма, однако были отброшены и 5 июля, сняв осаду, отошли к Ландскруне, куда вскоре с десяти тысячной армией подошел Карл XI. Датская армия, насчитывавшая 12 тыс. солдат, заняла позиции в 12 км от города. 14 июля между противниками произошло сражение, победа в котором досталась шведам. Они потеряли 1 тыс. чел. убитыми и такое же число ранеными. Потери датчан составили 2,5 тыс. чел. Уцелевшие отряды датчан отошли в Ландскруну.



Фельдмаршал Хенрик Горн

В ходе кампании 1678 г. французская армия по руководством де Вобана взяла Ипр и Гент, а поймавший кураж маршал де Креки дважды побил имперцев и взял Кель (земля Баден-Вюртемберг).

Положение союзников стало почти безнадежным. К счастью для них казна Франции была почти пуста, а английский король Карл II, известный как «веселый король» (имея большое число любовниц и внебрачных детей, признавал себя отцом четырнадцати), стал грозить Франции войной.

10 августа голландское правительство подписало с Францией Кеймегенский договор, по которому Голландия оставалась в границах 1672 г. Штатхаудер Ни-

дерландов Вильгельм II сделал вид, что слухом не слыхивал ни о каком мире и атаковал герцога Люксембургского у Монса, но его армия была отброшена. В 1678 г. был подписан Нимвегенский мир, состоявший из многочисленных мирных договоров воюющих сторон между собой. Франция выходила из войны победительницей и смогла сохранить за собой большинство завоеванных земель, однако должна была вернуть север Испанских Нидерландов (Габсбургских Нидерландов, территория современной Бельгии). Нидерланды обещали за это нейтралитет своей страны в будущем.



Король Дании и Норвегии Кристиан V

17 сентября Франция заключила мир с Испанией. Согласно мирному договору Франция оставляла себе: Франш-Конте, Волансьенн, Камбре, Камбрези, Эр, Сент-Омер, Ипр, Конде, Мобеж, Бутен и другие приграничные крепости; обменяла фламандские города (территории современных Франции, Бельгии и Нидерландов) и овладела Фрайбургом, принадлежавшим до этого Австрии. Испании возвратились: Шарлеруа, Оденар, Ат, Бинш, Кортрей, Лимбург, Генти, некоторые другие города и крепости.

В начале 1678 г. датский флот оставался в Зунде (пролив между островом Зеландия (Дания) и Скандинавским полуостровом (Швеция)), ожидая появления французской эскадры, которая, по замыслу Людовика XIV, должна была прийти на помощь шведам. Поскольку



**Парусник «Семь провинций» был построен в 1664-1665 гг.
Флагманский корабль адмирала де Рейтера**

французская экспедиция на Балтику не состоялась, датский флот вновь начал операции против шведов.

20 июня эскадра вице-адмирала Н. Юля подошла к городу Кальмару, однако ему не удалось выманить шведский флот из гавани. Чтобы запереть выход с юга, датчане затопили посередине фарватера старый линейный корабль, после чего шведский флот был лишен возможности действовать, и морская война сошла на нет.

Еще в мае шведы начали осаду Кристианстада. Однако датчане, получив подкрепление, вновь предприняли наступательные действия и 28 июня заняли Хельсингборг. В конце июля датский король Кристиан V попытался прийти на помощь осажденному Кристианстаду, но эта попытка не увенчалась успехом, и 4 августа город капитулировал. Датская армия отошла к Ландскруне и Хельсингборгу. В этом же году войска курфюршества Бранденбург овладели шведской крепостью Штральзунд.

Франция, Швеция и Бранденбург, оставшийся поначалу в стороне от этого невыгодного для него мирного договора, 29 июня 1679 г. подписали Сен-Жерменский мир, по которому Фридрих Вильгельм возвращал Карлу XI почти все свои завоевания в шведской Померании.

В конце июня 1679 г. в Лунде начались прямые датско-шведские переговоры о мире. Почти одновременно с этим французская армия вступила в Олбденбург (*один из крупных городов Нижней Саксонии в Германии*).

23 августа 1679 г. Кристиан V спешно заключил с французами мир в Фонтенбло (*город в 55 км на юго-востоке от Парижа*), по которому Дания была вынуждена подтвердить условия Роскилльского и Копенгагенского мирных договоров.

Роскилльский мирный договор был заключен между Данией и Швецией 26 февраля 1658 г. в городе Роскилле (Дания). Этим миром завершилась датско-шведская война 1657–1658 гг., начатая королем Дании и Норве-

гии Фредериком III. Дания, потерпевшая поражение от войск Карла X Густава, согласилась на огромные территориальные уступки. К Швеции отошел в частности полуостров Сконе. Кроме того, Швеция освобождалась от пошлин за проход торговых судов через пролив Эресунн. Дания также обязалась препятствовать проходу через проливы в Балтийское море всех флотов стран, враждебных Швеции.

Мирный договор был заключен между Данией и Швецией 27 мая 1660 г. в Копенгагене. С подписанием Оливского мира и Копенгагенского мира завершилась Северная война 1655–1660 гг. Этот договор был сравнительно небольшим дополнением к Роскилльскому миру, который установил границы Дании, Швеции и Нор-

вегии, которые почти без изменений сохранились до наших дней. В дополнение к договору в Роскилле, Дания возвращалась часть ее территории остров Борнхольм в Балтийском море и северная область Тренделаг. Кроме того, упразднилось положение о недопущении в Балтийское море судов небалтийских государств.

26 сентября 1679 г. Дания и Швеция заключили Лундский мир, повторявший условия мирного договора, заключенного в Фонтенбло.

В Лунде, помимо мирного договора, был заключен целый ряд других трактатов: договор об оборонительном союзе, торговый договор, договор о браке между сестрой Кристиана V Ульрикой Элеонорой и Карлом XI, а также секретные статьи, в которых договаривающиеся стороны обязались не вступать в союзы с третьими державами без предварительных переговоров между собой.

Кроме того, Людовик XIV добивается и от Бранденбурга приемлемых для шведов условий и становится посредником в мирных переговорах.

На дипломатической стезе Франция побеждала, используя противоречия в антифранцузской коалиции. Так были нейтрализованы Бранденбург и Дания, перекуплены некоторые князья Германии. Но главное, от войны был устранен император Священной Римской империи Леопольд I Габсбург.

В отличие от Тридцатилетней войны, в ходе Голландской войны 1672–1678 гг. было только одно настоящее крупномасштабное сражение при Сенефе. Командующие армиями, кроме генералиссимуса принца де Конде, старались избегать больших потерь в таких сражениях, как, например, в битве при Лютцене (*одна из крупнейших битв Тридцатилетней войны 16 ноября 1632 г., между шведскими войсками под командованием Густава II Адольфа и габсбургскими во главе с Альбрехтом Валленштейном*) или Брейтенфельде.

В этой битве шведы повторили элементы линейной тактики, впервые примененной русскими войсками в 1605 г. в битве при Добрынычах. Это позволило шведам более эффективно использовать огнестрельное оружие, что и явилось причиной победы. Именно после Тридцатилетней войны началось распространение этой тактики.

Боевые порядки армий стали строиться в две линии, причем кавалерия образовывала фланги, а пехота (стрелки) центр. Артиллерия помещалась перед фронтом или в интервалах между терциями пехоты (*прямоугольное построение пехотинцев*) и эскадронами кавалерии.

Значительный вклад в победу при Брейтенфельде внесла шведская артиллерия, которая не только прикрывала огнем боевые порядки, но и активно маневрировала на поле боя вместе с пехотой и кавалерией.

В Голландской войне европейские армии основную ставку делали на маневры и осады городов.

В ходе войны на суше Людовик XIV, имея лучшую в мире армию и лучших в мире полководцев, упустил шанс нанести сокрушительное поражение первой антифранцузской коалиции и привести Францию к мировой гегемонии.

Если на суше не было равных французской армии, то на море господствовал голландский флот во главе с одним из величайших адмиралов в истории парусного флота Михаэлем Рюйтером. Вторым по силе флотом обладали англичане, третьим французы.

В большинстве столкновений в середине XVII ст. голландский флот уверенно побеждал английский, и поводов для оптимизма в 1672 г. у английских и французских адмиралов было немного. Уровень подготовки голландских моряков, и особенно адмиралов, был выше, чем у их противников из английского и французского флотов, что и подтвердили морские бои в 1672 и 1673 гг. К концу Голландской войны французский флот, созданный усилиями Жан-Батиста Кольбера,



Король Швеции Карл XI

стал выходить на первую позицию в мире, тесня английский и голландские флоты.

В связи с резким увеличением расходов на армию, которая должна была защищать границы Нидерландов от французской армии, голландское правительство было вынуждено резко снизить затраты на голландский флот. К началу XVIII ст. голландский военный флот перестал быть серьезной силой на море. Во время следующей войны на Европейском театре (*война Аугсбургской лиги*) в борьбе за звание «хозяина морей» боролись уже французский и английский флоты.

Подытожив вышесказанное, можно отметить,

что войны между Англией и Голландией сыграли большую роль в развитии искусства войны, в первую очередь на море. В этот период исчезли из состава военных флотов вооруженные торговые корабли, обозначились типы военных кораблей, были выработаны правильные строи и вообще разработана морская тактика теории и практика подготовки и ведения боя в линейных боевых порядках при равномерном распределении войск (*сил флота*) по фронту. Кроме того, выработалась настоящая морская стратегия,

ставившая себе главной задачей борьбу с флотом противника для достижения господства на море вместо прежних «перекрестных экспедиций» и нарушения торговли.

Американский военно-морской теоретик и историк, контр-адмирал, один из основателей геополитики (*науки о контроле над территорией, о закономерностях распределения и перераспределения сфер влияния (центров силы) различных государств и межгосударственных объединений*) Альфред Мэхэн считал, что стратегически эта война, как и все англо-голландские войны, дала преимущество Англии.

Втянув Нидерланды в борьбу на суше с Францией, Англия сумела подорвать способность той бороться за морское господство. То есть Англия чужими руками обеспечила свой главный жизненный интерес — морское господство.



Жан-Батист Кольбер

Редакционная подписка:

Я заказываю следующие номера журнала «Наука и техника» (отметить галочкой):
(еще не вышедшие номера 2015 г. будут высылаться вам на адрес по мере выхода)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015 г.												
2014 г.												
2013 г.												
2012 г.												
2011 г.												
2010 г.												
2009 г.												
2008 г.												
2007 г.												

Цены с доставкой

- 1-2 шт. — 25 грн./110 руб.
- 3 шт. и более — 20 грн./100 руб.
- Редакционная подписка на 2015 год 1 номер — 30 грн./120 руб.

Ваш адрес и контактная информация (куда высылать журналы)

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество: _____

Почтовый индекс: _____

Почтовый адрес _____

Контактный телефон: _____

Итого на общую сумму _____

КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(стрелковое оружие)
700x500 мм (4шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой



КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(вертолеты)
700x500 мм (4шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой

КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(гражданск. и транспорт.)
700x500 мм (4 шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой



КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(линейные корабли)
700x500 мм (2шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой

КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(бронетехника)
700x500 мм (4 шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой



КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(автомобили, лок)
700x500 мм (2шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой

КОМПЛЕКТ ПОСТЕРОВ
(отечественная реактивная авиация)
700x500 мм (4 шт)
Стоимость одного комплекта —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
Цена с доставкой



Плакаты и календари
на 2016 г.
700x500 мм
Стоимость одного календаря —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
при заказе от 2 шт. — 100 руб.
цена с доставкой



Календарь перекидной
на 2016-2017 гг.
24 листа
Формат А3 (300x400 мм)
Стоимость одного календаря —
80 грн. (Украина),
100 руб. (Россия)
цена с доставкой



CD-диски с годовым архивом журнала в формате PDF



Стоимость 1 диска:
50 грн. (Украина)
300 руб. (Россия)
с доставкой

Реквизиты для оплаты по Украине:

Почтовый перевод по адресу:
61184, а/я 12037, г. Харьков-184, Украина
Искаримова Лариса Анатольевна

Отправьте купон (или его копию) и копию квитанции по адресу:

61184, а/я 12037, г. Харьков-184, Украина
Искаримова Лариса Анатольевна

Для ускорения заказа эл. копии купона и квитанции желателно выслать на E-mail: paukatehnika@mail.ru или Skype: [larisazayac](https://www.skype.com/name/larisazayac)

Реквизиты для оплаты по России:

Электронная карта Сбербанка России
4276 8070 1959 6730
Сальникова Ирина Николаевна

308510, Белгородская обл, Белгородский р-н, пгт. Разумное,
ул. 78 Гв. дивизии, 16/60, Сальникова Ирина Николаевна

Предыдущие номера журналов вы можете купить также в следующих городах:

Москва: спорткомплекс «Олимпийский», 3-й этаж 138-е место, т.+7(903) 536-78-76;
2-й этаж 340-е место, т.+7(903) 404-67-19

Санкт-Петербург: пр. Обуховской обороны 105, ДК им. Крупской:

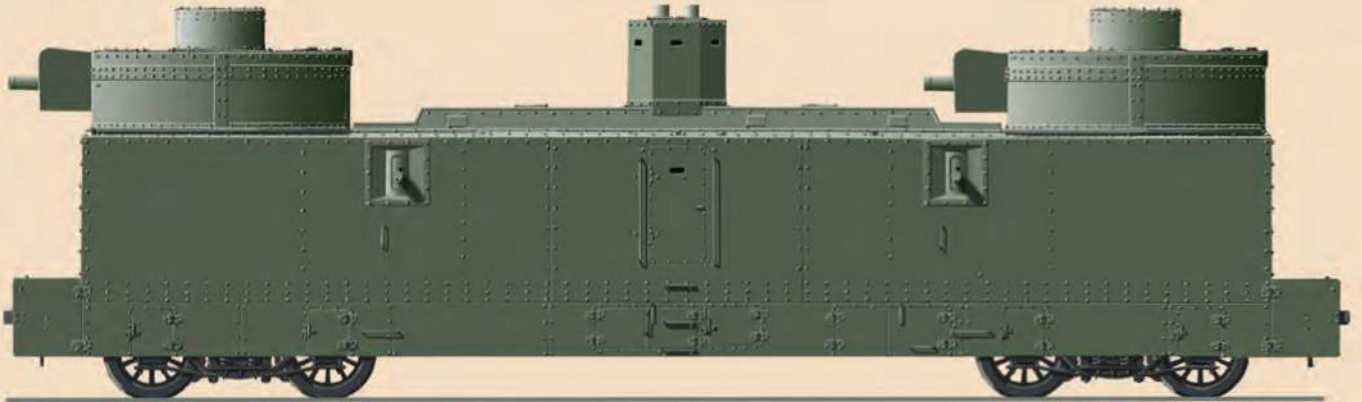
1) Синий зал, 7-е место, т.911-225-28-47; 2) магазин № 38, т. 921-631-29-33

Ростов-на-Дону: ул. Садовая, 103, магазин «Солнышко», т.8 919-873-07-79, 8 928-160-19-70

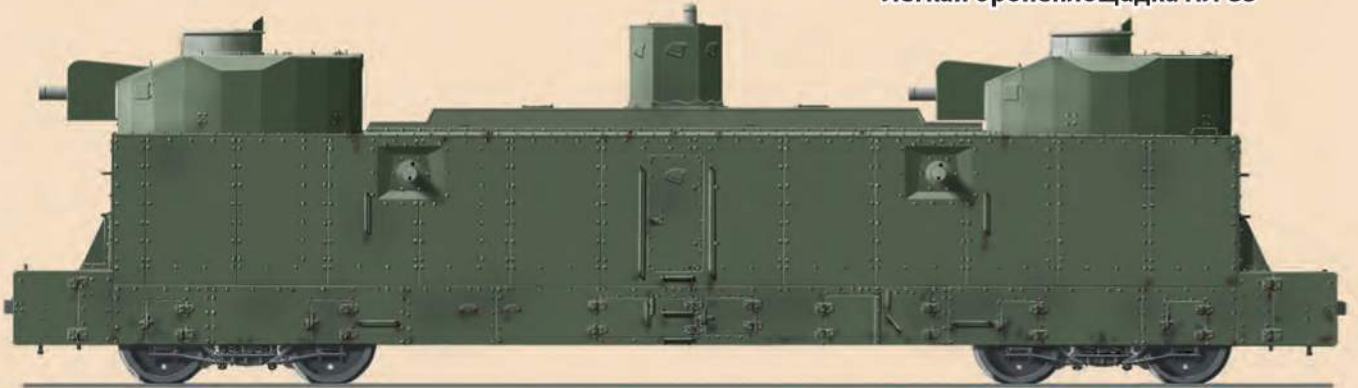
Украина, Киев: книжный рынок «Петровка», ряд 55, место 1.



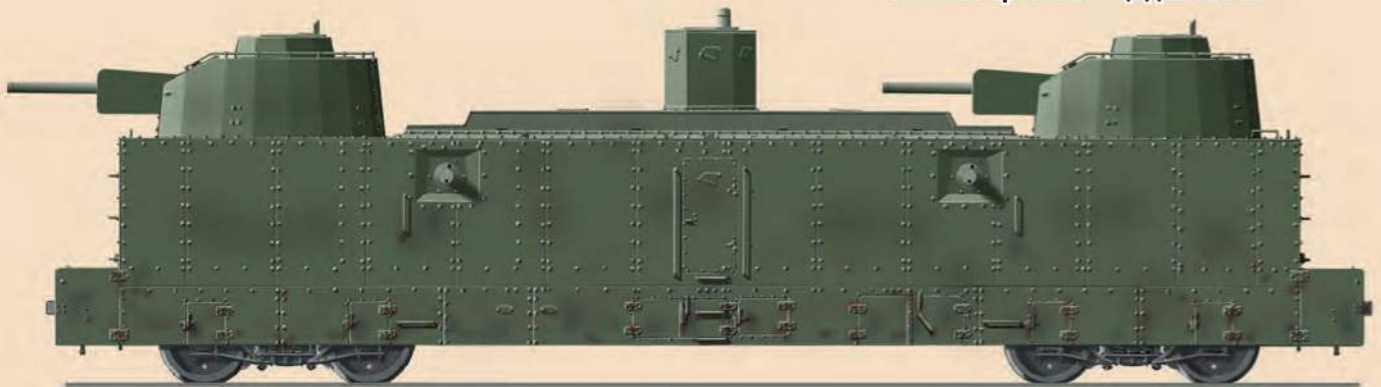
Легкая бронеплощадка конструкции склада №60



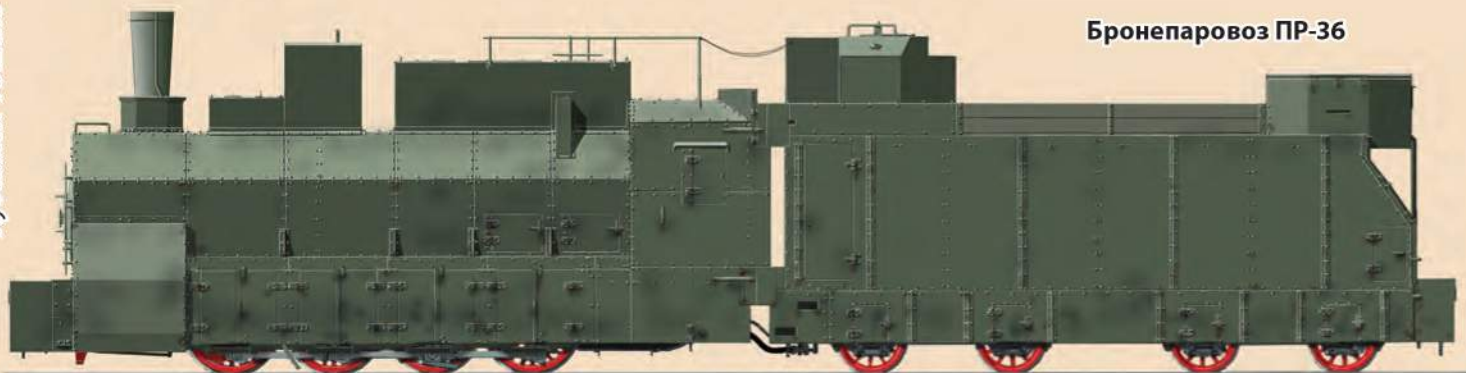
Легкая бронеплощадка ПЛ-35




Легкая бронеплощадка ПЛ-37





Бронепаровоз ПР-36







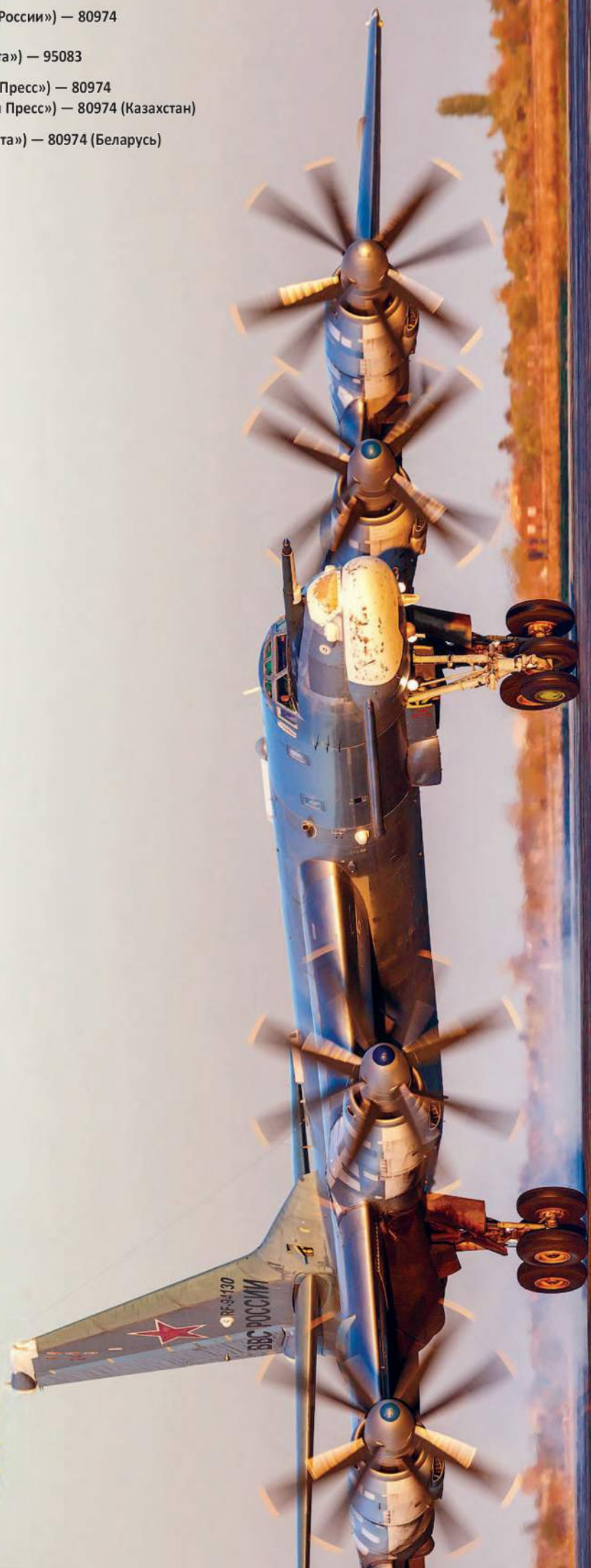
 («Пресса России») — 80974

 («Укрпочта») — 95083

 («Эврика Пресс») — 80974

 («Евразия Пресс») — 80974 (Казахстан)

 («Белпошта») — 80974 (Беларусь)



Ту-95МС Э-109 ... -128. Межконтинентальный ракетоносец Ту-95МС из 121-го Гвардейского тяжёлобомбардировочного авиаполка 37-й воздушной армии стратегического назначения

ВВС Российской Федерации на авиабазе Энгельс.

Фото: <https://www.facebook.com/russos>

**НАУКА@
ТЕХНИКА**