



ЭКСПОРТ ВООРУЖЕНИЙ

Проблемы разработки, производства и экспорта обычных вооружений
Состояние мирового рынка оружия

Производство боеприпасов в Европе

Рынок противорадиолокационных ракет

Психические расстройства военнослужащих

Тенденции развития гиперзвукового оружия

Турецкий перспективный истребитель

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ВЫПУСК**

Издание Центра анализа стратегий и технологий

2023

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛЁТА

uacrussia.ru



РЕКЛАМА



ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ



В НОМЕРЕ:

2 | Слово редактора

ТОРГОВЛЯ ВООРУЖЕНИЯМИ

- 3 | Военно-техническое сотрудничество Пакистана и Украины
- 10 | Военно-техническое сотрудничество России и Белоруссии в области противовоздушной и противоракетной обороны

ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

- 15 | Противорадиолокационные ракеты авиационного базирования разработки США и стран Европы
- 33 | Турецкий перспективный истребитель TF-X Каан
- 38 | Гиперзвуковое оружие оперативно-тактического назначения: развертывание, применение и последствия
- 42 | 155 мм как основной калибр тяжелой артиллерии

ОБОРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- 46 | Производство боеприпасов в Европе

ПРОФИЛЬ КОМПАНИИ

- 58 | Германский оборонный концерн Rheinmetall
- 64 | Индийская компания Bharat Earth Movers Limited

ВОЕННАЯ ПСИХОЛОГИЯ

- 68 | Психические расстройства офицеров вооруженных сил

РЕЦЕНЗИИ

- 74 | Рецензия на книгу «Дневник севастопольского минера»

ЭКСПОРТ ВООРУЖЕНИЙ

Адрес редакции: 125047, Москва,
3-я Тверская-Ямская ул., д. 24, офис 5
[http://cast.ru/products/
zhurnal-eksport-vooruzheniy/](http://cast.ru/products/zhurnal-eksport-vooruzheniy/)

№ 172
Специальный выпуск 2023 года

Директор ЦАСТ
Руслан Пухов

Заместители директора
Тимофей Борисов,
Максим Шеповаленко

Главный редактор
Тимофей Борисов

Научный редактор
Михаил Барабанов

Научные сотрудники
Александр Журков,
Юрий Лямин

Материалы, опубликованные в журнале «Экспорт вооружений», подготовлены на основе открытых источников информации. Мнение редакции журнала и ЦАСТ может не совпадать с мнением авторов.

Материалы номера не могут быть воспроизведены полностью или частично в печатном, электронном либо ином виде без письменного разрешения Центра анализа стратегий и технологий.

Ответственность за содержание рекламных объявлений несут рекламодатели.

Журнал учрежден и издается
ООО «Центр анализа стратегий
и технологий»
тел.: +7 499 251-90-69, +7 495 775-04-18
<http://www.cast.ru>

Подписные индексы
в Объединенном каталоге
«Пресса России»:
годовой – 43717, полугодовой – 29140.

© Центр анализа стратегий и технологий,
2023

Уважаемые читатели!

Центр анализа стратегий и технологий (ЦАСТ) предлагает вниманию подписчиков журнала «Экспорт вооружений» и всех, кто интересуется вопросами оборонной промышленности и рынка вооружений, военных технологий, а также вооруженных конфликтов, новый специальный выпуск. При выборе тем редакция издания стремилась найти баланс между анализом исторических событий, осмыслением текущей повестки и попыткой сделать прогноз на будущее.

В 2023 г. в центре внимания военных аналитиков и широкой общественности продолжала оставаться российская специальная военная операция (СВО) на Украине. Для беспристрастного и взвешенного анализа происходящего потребуется время, но уже сегодня можно с уверенностью утверждать, что российско-украинский конфликт окажет серьезное влияние на мировой рынок вооружений, подходы вовлеченных и наблюдающих стран к ведению боевых действий и применению вооружения и военной техники, а также на развитие военных технологий.

Ряд статей этого специального выпуска журнала затрагивает темы, напрямую или косвенно связанные с СВО. Так, открывает номер статья Петра Топычанова о многолетнем военно-техническом сотрудничестве Пакистана и Украины, получившем в последнее время новый импульс. Два других взаимодополняющих текста посвящены тематике артиллерии как наиболее активно применяемого обеими сторонами в ходе боевых действий на Украине вида вооружения. Тигран Ованнисян рассматривает развитие тяжелой ствольной артиллерии и логику закрепления калибра 155 мм в качестве основного для вооруженных сил большинства стран. В свою очередь, Игорь Иваницкий анализирует возможности стран Европы по производству боеприпасов и взрывчатых веществ, а также их потенциал к расширению выпуска различных типов снарядов для дальнейших поставок на Украину и удовлетворения внутренних потребностей. Кроме того, в номере представлен профиль одного из крупнейших европейских производителей боеприпасов — германского концерна Rheinmetall.

Отдельного упоминания заслуживает статья Ольги Кулик о психическом здоровье военнослужащих. Изучение причин и современных методов лечения различных психических заболеваний, в частности посттравматического стрессового расстройства, имеет важнейшее значение для нормального функционирования общества и безопасности государства в целом, при этом зачастую остается в тени других актуальных обсуждений.

Новые и перспективные военные технологии также не остались без внимания авторов журнала. Современные тенденции на рынке противорадиолокационных ракет авиационного базирования рассматривает в своей статье Артур Хетагуров, делая акцент на разработках США и стран Европы. Александр Ермаков пишет о проблемах и успехах Турции в создании собственного перспективного истребителя TF-X, в то время как Дмитрий Стефанович рассуждает о ключевых направлениях развития гиперзвукового оружия в мире.

Желаем приятного чтения!

Тимофей Борисов,
Главный редактор

Военно-техническое сотрудничество Пакистана и Украины

Петр **ТОПЫЧКАНОВ**

Сотрудничество Пакистана и Украины имеет многолетнюю историю. Открытые источники проливают свет лишь на часть этой истории, как и в случае сотрудничества других стран в области производства и поставки вооружения и военной техники (ВВТ). Благодаря пакистанским заказам во второй половине 1990-х и начале 2000-х гг. Украина вошла в десятку крупнейших экспортеров военной продукции, обогнав Израиль¹.

Для России украинский экспорт был и вызовом, и подспорьем. С одной стороны, Киев был сильным конкурентом, не раз продвигавшим свои товары и услуги по демпинговым ценам. С другой стороны, украинские контракты с Пакистаном вынудили его регионального соперника Индию массово закупать военную продукцию в России.

С первого крупного танкового контракта в 1996 г. и до 2022 г. общий объем сделок Пакистана и Украины в области военно-технического сотрудничества составил более 1,5 млрд долл.² Двумя приоритетными направлениями двусторонней кооперации были различные проекты в интересах бронетанковых войск Пакистана и поставка, обслуживание и модернизация самолетов-заправщиков. Об этих направлениях пойдет речь ниже. Помимо этого, Украина поставила в Пакистан несколько партий стрелкового оружия: 2235 единиц в 2010 г., 7000 — в 2012 г. и 66 — в 2014 г. (всего 9301 единица, о которых Украина отчиталась в Регистр обычных вооружений ООН³).

Повышенное внимание к военно-техническим связям Пакистана и Украины возникло в 2022–2023 гг., когда в СМИ появились публикации о массовых поставках боеприпасов из Пакистана на Украину. Пакистан официально не подтверждает эти сообщения, как и Украина и другие страны, вовлеченные в эти поставки, сохраняя завесу секретности. Это не позволяет получить на основе открытых источников полную картину ни о масштабах передачи боеприпасов, ни об условиях такого сотрудничества. Тем не менее в этой статье предлагается обзор и анализ крупнейших контрактов между двумя странами, включая последнюю страницу в истории двустороннего военно-технического сотрудничества.

Сотрудничество в сфере бронетанковой техники

В 1996 г. Пакистан и Украина подписали соглашение о поставке 320 основных танков Т-80УД, разработанных Харьковским конструкторским бюро машиностроения имени А. А. Морозова (ХКБМ) и произведенных Харьковским заводом тяжелого машиностроения имени В. А. Малышева (ХЗТМ). Эта сделка превратила Украину в одного из крупнейших мировых экспортеров бронетанковой техники. По оценке Стокгольмского института исследования проблем мира (SIPRI) стоимость контракта составила 580–650 млн долл. Машины были поставлены в Пакистан в 1997–1999 гг. Часть из этой техники (50 единиц, или 16%) имела статус бывшей в эксплуатации, остальная была представлена новыми изделиями. Усиление бронетанковых войск Пакистана заставило Индию срочно предпринять шаги по обеспечению превосходства в этой области⁴. В 2001 г. она подписала контракт на приобретение 310 российских танков Т-90С, из которых 186 единиц были собраны в Индии (затем последовали контракты на поставку и запуск лицензионного производства танков этого типа в Индии).

Пакистано-украинское сотрудничество в области бронетехники в 1990-х гг. приобрело трехсторонний характер, когда в 1998 г. Китай и Пакистан подписали соглашение о поставке и лицензионной сборке основных танков Al-Khalid и Al-Khalid I на базе китайского танка тип 90-IIМ.

История проекта нового пакистанского танка уходит к концу 1980-х гг. В январе 1990 г. было заключено китайско-пакистанское соглашение о НИОКР по этой машине. Первый прототип был произведен китайским промышленным холдингом NORINCO в августе 1991 г. В 1992 г. завершились основные работы по созданию производственных мощностей в Пакистане — был построен комплекс Heavy Industries Taxila (HIT) в провинции Панджаб.

Качественный прогресс был достигнут с приходом в этот проект Украины. Степень вовлеченности страны в создание и производство пакистанского основного танка остается неясной, но подтвержденным фактом является поставка двигателей

и трансмиссии для этой машины⁵. Согласно данным SIPRI, в 1999 г. была заключена первая сделка о поставке 15 двигателей 6ТД-2 мощностью 1200 л. с. завода ХЗТМ имени В. А. Малышева. Эта партия была доставлена в 2001 г. Летом первые 15 танков, получивших название Al-Khalid, были приняты в опытную эксплуатацию 31-м разведывательным полком бронетанковых войск Пакистана. По словам бригадного генерала Шоайба Афзала, серийное производство этих танков на предприятии НТТ началось в 2000 г.⁶ Это объясняет, как удалось принять на вооружение танки через несколько месяцев после поставки двигателей — они были смонтированы на фактически собранные машины.

Опираясь на положительный опыт эксплуатации первой партии танков Al-Khalid, в 2002 г. Пакистан и Украина подписали новое соглашение на поставку 315 двигателей 6ТД-2 завода ХЗТМ имени В. А. Малышева и запчастей к ним. Стоимость сделки составила 150 млн долл. (изначально СМИ сообщали о контракте на 285 двигателей стоимостью 100 млн долл.⁷) Контракт был выполнен в 2004–2014 гг. Еще до выполнения всех обязательств по этой сделке в 2013 г. стороны договорились о поставке 110 таких же двигателей общей стоимостью более 50 млн долл.⁸ В свете российско-украинского кризиса 2014 г. у пакистанской стороны возникли сомнения в том, что Украина сможет своевременно выполнить этот контракт. Действительно, производство этих двигателей было замедленно, однако, как подчеркнул украинский посол Владимир Ракомов на встрече с Танвиром Хуссейном, пакистанским министром оборонной промышленности, задержки были вызваны производственными проблемами, а не внешними условиями⁹. Эта партия была получена Пакистаном в 2014–2019 гг.

В 2016 г. две страны подписали новое соглашение об этих двигателях и запчастях к ним. Контракт предполагал поставку 200 двигателей в 2019–2022 гг. Однако еще до начала российской специальной военной операции (СВО) на Украине в 2022 г., пакистано-украинское сотрудничество столкнулось с трудностями (см. ниже). О проблемах танкового сотрудничества свидетельствовала поставка менее чем половины двигателей (85 единиц).

Украина участвовала и в создании модификации танка Al-Khalid I, первые испытания которого начались в 2009 г.¹⁰ Позже, в 2011 г., Олег Шевченко, поверенный в делах посольства Украины в Пакистане, подтвердил, что его страна оказывала техническую помощь в модернизации Al-Khalid¹¹. Объем этой помощи трудно оценить по открытым источникам, но упомянутые выше двигатели 6ТД-2 поставлялись Украиной для двух модификаций пакистанского основного танка. В 2016 г. ХЗТМ имени В. А. Малышева заявил о готовности экспортировать большую

партию продукции давнему партнеру предприятия, включая торсионные валы, воздушные фильтры, танковые моторно-трансмиссионные отделения, компоненты трансмиссии и др.¹²

Поскольку к этому моменту Пакистан был главным клиентом завода, возможно, эта поставка относилась к одному из танковых контрактов между ним и Украиной. По меньшей мере первые 20 танков Al-Khalid I поступили в вооруженные силы Пакистана летом 2020 г. Изначальный план подразумевал замену около 300 танков Т-80УД и китайских тип 85 на Al-Khalid I¹³.

Другим масштабным направлением сотрудничества Пакистана, Китая и Украины в интересах пакистанских бронетанковых войск стала модернизация танка тип 59, включая замену силовой установки. Первый этап модернизации этой машины продолжался в 1990–1997 гг. совместно с NORINCO. На втором этапе, который начался в 1998 г., были внесены около полусотни принципиальных изменений в устройство танка, включая его оснащение новым дизельным двигателем 5ТДФ¹⁴. В 2000 г. Пакистан и Украина подписали контракт на поставку 320 двигателей для модернизированного танка, полностью выполненный в 2004–2007 гг. А в 2017 г. был заключен новый контракт еще на 79 двигателей 5ТДФ, которые были получены Пакистаном в 2018–2019 гг., вероятно, на запасные части к уже поставленным установкам. Модифицированный танк получил название Al-Zargar.

На начало 2021 г. бронетанковые войска Пакистана зависели от сотрудничества с Украиной, ведь почти половина танков, включая все самые современные машины, стоявшие на вооружении южноазиатской страны, была оснащена двигателями и другими ключевыми компонентами украинского происхождения. Согласно данным аналитического сборника The Military Balance, в этом году в войсках были 500 танков Al-Zargar, 315 единиц Т-80УД, 300 единиц Al-Khalid и около 80 единиц Al-Khalid I, а всего в бронетанковых войсках Пакистана было 2467 танков¹⁵.

Вероятно, Пакистан поставил цель снизить эту зависимость еще до начала российской СВО на Украине. Американское издание Defense News привело две причины этого со ссылкой на анонимные источники¹⁶. Во-первых, еще до превращения Харькова в прифронтовой город ХЗТМ имени В. А. Малышева не мог обеспечивать постоянный выпуск двигателей 6ТД-2, поскольку самым крупным покупателем был Пакистан, который заказывал их разными партиями: 15 единиц в 2001 г., 315 единиц в 2004–2014 гг., 110 единиц в 2014–2019 гг., 200 единиц в 2019–2022 гг. Даже без учета боевых действий на Украине,

массовый выпуск двигателей и запчастей к ним в интересах Пакистана потребовал бы расширения производственных мощностей на ХЗТМ имени В. А. Малышева, что означало бы существенное повышение стоимости контракта. А Пакистан остро нуждается в модернизации бронетанковых войск и замене 500 танков Al-Zaggar, 400 танков тип 69, 268 танков тип 85 и около 600 танков тип 59, находящихся в разной степени устаревания.

Во-вторых, слабым местом силовой установки 6ТД-2 является необходимость использования специфического моторного масла Азмол Гарант М-4042ВТ, лицензией на производство которого владела лишь украинская компания «Агринол», расположенная в Бердянске (Запорожская область). В 2017 г. стали известны подробности коррупционного скандала, связанного с поставками этого масла в Пакистан. В 2016 г. в стране вышли из строя 30 силовых установок на танках Al-Khalid. По итогам расследования было установлено, что поставленное моторное масло было плохого качества. В 2015–2017 гг. украинская государственная компания «Укрспецэкспорт» поставила в Пакистан 200 т такого масла, которое было закуплено по завышенной цене на заводе технических масел «Ариан» в городе Фастов (Киевская область). Лицензия на производство Азмол Гарант М-4042ВТ была ранее отозвана у этого предприятия, что не помешало «Укрспецэкспорту» закупать его у завода «Ариан» для экспорта в Пакистан и другие страны¹⁷. После этого скандала Пакистан стал получать моторное масло от бердянской компании «Агринол». В 2019 г. представители этого предприятия посетили Пакистан, после чего пакистанская делегация побывала в Бердянске, где был заключен контракт на поставку Азмол Гарант М-4042ВТ. В 2020 г. «Агринол» экспортировала в Пакистан 180 т этого моторного масла. При этом после печального опыта импорта некачественного моторного масла из Украины Пакистан ввел практику лабораторной экспертизы эксплуатационных качеств украинских поставок¹⁸. Компания «Агринол» не располагала достаточными производственными мощностями для одновременного удовлетворения внутреннего и внешнего спроса, отдавая приоритет зарубежным клиентам — Пакистану, Азербайджану и Грузии — перед министерством обороны Украины. Кроме того, в силу особенностей закупочных процедур в 2019–2020 гг. украинское военное ведомство шесть раз объявляло тендеры на моторное масло, ни один из которых не состоялся¹⁹.

Понимая вероятные риски, связанные с поставками Азмол Гарант М-4042ВТ из Украины, в 2017–2018 гг. Пакистан пытался найти другого поставщика, синтезировать аналог этого моторного масла и даже делать примеси к нему. Собственные эксперименты Пакистана не увенчались успехом.

В 2022 г. контроль на Бердянском перешел к России. Предприятие «Агринол» осталось в городе, но фактически встало. Осенью 2022 г. Межведомственная комиссия по координации института временных администраций военно-гражданской администрации Запорожской области ввела внешнее управление на этом предприятии, чтобы перезапустить производство²⁰. Но еще до этих событий Пакистан рассматривал вероятность поставок моторных масел из России для силовой установки 6ТД-2²¹. Даже если предположить, что России удастся наладить экспорт масла Азмол Гарант М-4042ВТ из Бердянска в Пакистан, вряд ли для последнего это станет долгосрочным решением. Из-за продолжающегося вооруженного конфликта с участием России и Украины эти поставки подвержены множественным рискам. Поэтому более надежным решением проблемы развития бронетанковых войск для Пакистана станет большая зависимость от Китая, в том числе и при выборе двигателя для нового танка Al-Khalid II.

В 2016 г. Ризван Расул, представитель НИТ, рассказал об облике этого танка, упомянув между прочим, что моторно-трансмиссионное отделение этой машины было разработано ХКБМ имени А. А. Морозова²². В это же время украинские источники отмечали готовность к поставкам в Пакистан нового двигателя 6ТД-3 мощностью 1500 л. с. и даже ссылались на достигнутые договоренности между ХКБМ имени А. А. Морозова, «Укрспецэкспортом» и пакистанским НИТ²³. Однако харьковские предприятия длительное время не могли запустить серийное производство этого двигателя, габаритный макет которого был показан впервые еще в 2011 г.²⁴ Это стало одной из причин, по которой в 2021 г. Турция отказалась от закупки этих двигателей для своего основного танка Altay²⁵.

Эти трудности с украинским двигателем для Al-Khalid II подтолкнули Пакистан к более тесному сотрудничеству с Китаем по двум направлениям. Первое направление было продемонстрировано пакистано-китайским соглашением 2019 г. о поставке 679 китайских танков VT-4 производства группы NORINCO в том числе для лицензионного производства на территории Пакистана под именем Haider²⁶. Этот контракт был подписан по итогам тендера, в котором в коротком списке кандидатов оказались данная китайская машина и украинский танк Т-84 «Оплот-П» ХКБМ имени А. А. Морозова и ХЗТМ имени В. А. Малышева²⁷. В 2020–2022 гг. Китай экспортировал в Пакистан 96 машин. Второе направление — это использование компонентов китайского танка VT-4 в пакистанском танке Al-Khalid II. Об этом летом 2021 г. заявил генерал-майор Саед Амер Раза, глава НИТ, отметив, что в новом пакистанском танке могут быть использованы технологии китайского танка VT-4²⁸.

Сотрудничество в сфере авиационной техники

Сотрудничество двух стран в этой области началось с соглашения 2006 г. о поставке четырех самолетов-заправщиков Ил-78МП из состава 409-го авиационного полка самолетов-заправщиков 106-й тяжелой бомбардировочной авиационной дивизии Дальней авиации ВВС СССР (аэродром Узин). Самолеты были сняты с хранения и прошли модернизацию на Николаевском авиаремонтном заводе «НАРП». Стоимость контракта составила 25,7 млн долл.²⁹ С 2009 по 2011 или 2012 гг. эти самолеты были поставлены в Пакистан³⁰.

Летом 2020 г. пакистанские ВВС и «Укрспецэкспорт» заключили первый контракт на глубокую модернизацию одного из этих заправщиков, а летом 2021 г. — второй контракт на модернизацию еще одного самолета. Стоимость первого соглашения составила более 30 млн долл.³¹ При этом украинской стороне удалось поднять стоимость работ по второму соглашению в сравнении с первым³².

Контракты выиграл «НАРП» в результате тендера, в котором главным его соперником выступало АО «360 авиационный ремонтный завод» в Рязани. Именно на последнем в 2017 г. прошел модернизацию один из четырех пакистанских Ил-78МП³³. Одной из причин победы Украины в тендере было максимальное снижение цены на работы. Этому успеху также поспособствовал визит в Пакистан командующего ВВС Украины генерал-полковника Сергея Дроздова в феврале 2020 г.³⁴

Ремонтные работы по контракту 2020 г. были завершены осенью 2021 г., после чего на Украину прибыл второй Ил-78МП³⁵. В начале февраля 2022 г. николаевский завод завершил работы по контракту 2021 г., после чего модернизированный заправщик был возвращен Пакистану³⁶.

Таким образом, из четырех машин к настоящему времени три прошли обслуживание и модернизацию — одна в России в 2017 г. и две на Украине в 2021 и 2021–2022 гг. Хотя сотрудничество Пакистана и Украины предполагало опцион на работы с четвертым заправщиком, вероятность нового контракта в условиях продолжающейся вооруженной конфронтации России и Украины вызывает большие сомнения.

Пакистанские поставки на Украину

Впервые идея о пакистанских поставках боеприпасов на Украину прозвучала в рамках оборонной выставки IDEAS-2018 в Карачи. В частности, делегация концерна «Укроборонпром» встретила с

представителями пакистанского государственного оборонного объединения Pakistan Ordnance Factories (POF), которые, согласно сообщению украинской стороны, подтвердили «интерес и готовность в сжатые сроки обеспечить потребности Украины своей продукцией»³⁷. На той встрече обсуждались поставки не только боеприпасов, но и их компонентов для производства на территории Украины.

В августе 2022 г. появились свидетельства использования украинской стороной боеприпасов, произведенных на предприятиях POF³⁸, на которые российская сторона отреагировала со всей серьезностью, пригрозив Пакистану последствиями в случае, если эти свидетельства подтвердятся³⁹. Забегая вперед, следует отметить, что несмотря на всплывавшие факты поставок из Пакистана на Украину в 2022–2023 гг. никаких значимых публичных шагов против Исламабада Москва не предприняла.

В августе 2022 г. авторитетный журналист Дипанджан Рой Чаудхури из индийского издания The Economic Times предположил, что Пакистан мог стать ключевым элементом воздушного моста, организованного Великобританией для поставок боеприпасов на Украину. По его словам, эти поставки осуществлялись с использованием аэродромов Нур-Хан (Равалпинди, Пакистан), Клуз-Напока (Румыния) и британской авиабазы в Акротири на Кипре в качестве перевалочного пункта⁴⁰. В начале января этот же журналист опубликовал материал о готовившейся отправке 159 контейнеров с военным грузом из порта Карачи в польский порт Гданьск с помощью пакистанской транспортной компании Project Shipping⁴¹. В феврале 2023 г. он же сообщил, что Великобритания заключила соглашение с POF относительно снабжения Украины боеприпасами пакистанского производства. В соответствии с этой сделкой в феврале того же года из порта Карачи было направлено судно Juist с 162 контейнерами с военным грузом в Германию с тем, чтобы дальше переправить их на Украину. Эта поставка включала более 10 тыс. 122-мм снарядов для реактивной системы залпового огня «Град»⁴². В начале марта 2023 г. уже упоминавшаяся компания Project Shipping организовала отправку 38 контейнеров с военным грузом, предназначенным для Украины, на борту судна Ocean Grand под флагом США⁴³. В апреле 2023 г. анонимные источники The Economic Times сообщили о готовившейся отправке уже 230 контейнеров с военным грузом из порта Карачи на Украину на борту двух кораблей — Vokram и Kheron⁴⁴. В мае эта же газета сообщила о запланированных на лето 2023 г. поставках боеприпасов пакистанского производства кораблями Maj Richard Winters, SLNC Magothy и Ocean Freedom⁴⁵.

Министерство иностранных дел Пакистана полностью не опровергло публикации индийских СМИ

о поставках на Украину. В феврале 2023 г. глава ведомства Билавал Бхутто назвал эти сообщения лишь неточными, добавив фразу, которая неоднократно озвучивалась в этом контексте пакистанскими дипломатами: «Пакистан придерживается политики невмешательства в военные конфликты, Пакистан экспортирует военные резервы в другие государства, руководствуясь твердыми гарантиями окончательного использования и повторной передачи»⁴⁶.

Заключение

Отказ Пакистана от признания факта сотрудничества с Украиной в области экспорта боеприпасов свидетельствует скорее об аномальности, чем о новой нормальности в военно-техническом

сотрудничестве Пакистана. Эта страна смогла наладить поставки на Украину, превратившись в одного из главных гарантов боеспособности украинской артиллерии. Вместе с тем спекуляции СМИ о том, что Пакистан мог передать какое-то количество танков Т-80УД из тех, что ранее Украина поставила ему, пока не находят задокументированного подтверждения. При этом для Пакистана остается неясным вопрос, насколько Украине удастся сохранить военно-промышленную базу не только для продолжения и развития военно-технического сотрудничества с Пакистаном, но и для поддержания боеспособности уже поставленных вооружения и военной техники. Наиболее очевидным долгосрочным решением для Пакистана станет еще более тесное сотрудничество с Китаем, в том числе при создании будущего основного танка. ■

¹ Веб-страница: <https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/toplist.php>.

² 30th Anniversary of Ukraine-Pakistan Government Relations – Military Cooperation Productive, Successful // Pakistan In The World, 17.03.2020, <https://pakistanintheworld.pk/live/30th-anniversary-of-ukraine-pakistan-government-relations-military-cooperation-productive-successful/>.

³ Веб-страница: <https://www.unroca.org/ukraine/report/2010/>; веб-страница: <https://www.unroca.org/ukraine/report/2012/>; веб-страница: <https://www.unroca.org/ukraine/report/2014/>.

⁴ Ukraine inks \$100 m tank deal with Pak // Times of India, 09.06.2022, <https://timesofindia.indiatimes.com/ukraine-inks-100-m-tank-deal-with-pak/articleshow/12484990.cms>.

⁵ Warford, J. M. The new Chinese Type 98 MBT: A second look reveals more details // Armor, 2001, CX (3), p. 23.

⁶ Веб-страница: <https://www.hilal.gov.pk/eng-article/detail/NDk0Mw==.html>.

⁷ Ukraine inks \$100 m tank deal with Pak...

⁸ Веб-страница: <http://www.ukrexport.gov.ua/eng?new=8720&country=ukr>.

⁹ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/833037.html>.

¹⁰ Arthur G. Tanked up" – regional main battle tank programmes // Defence Review Asia, 2021, p. 16.

¹¹ Modernisation of Al-Khalid tank: Ukraine to provide technical cooperation to Pakistan: envoy // Business Recorder, 20.10.2011, <https://www.brecorder.com/news/3921735/modernisation-of-al-khalid-tank-ukraine-to-provide-technical-cooperation-to-pakistan-envoy-201110201243705>.

¹² Веб-страница: <https://en.interfax.com.ua/news/economic/343101.html>.

¹³ Pakistan Army inducts first batch of Al-Khalid-I MBTs // Janes, 31.07.2020, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/pakistan-army-inducts-first-batch-of-al-khalid-i-mbts>.

¹⁴ Веб-страница: <https://www.globalsecurity.org/military/world/pakistan/t-59.htm>.

¹⁵ The Military Balance, Chapter Six: Asia, IISS, 2021, 121 (1), p. 290.

¹⁶ How is Pakistan's military equipment affected by the Russian invasion? // Defense News, 15.03.2022, <https://www.defensenews.com/global/asia-pacific/2022/03/15/how-is-pakistans-military-equipment-affected-by-the-russian-invasion/>.

¹⁷ Веб-страница: <https://golos.ua/publikatsii/ukrainskie-tanki-bolshe-ne-edut-diversiya-ili-afera>.

¹⁸ Веб-страница: <https://vesti.ua/strana/ukrainskaya-kompaniya-otgruzhaet-motornoe-maslo-dlya-armij-pakistana-i-gruzii>.

¹⁹ Там же.

²⁰ Российские ВС уничтожили Центр подготовки Сил специальных операций в Очакове // Военное обозрение, 30.10.2022, <https://topwar.ru/204241-rossijskie-vs-unichtozhili-centr-podgotovki-sil-specialnyh-operacij-v-ochakove.html>.

²¹ How is Pakistan's military equipment affected by the Russian invasion?...

²² Heavy Industries Taxila из Пакистана объявляет о разработке основного боевого танка Al Khalid 2 // Army Guide, 02.01.2017, http://www.army-guide.com/rus/article/article_3082.html.

²³ Веб-страница: <https://uprom.info/news/vpk/ukrayina-dopomozhe-v-rozrobsi-novogo-pakistanskogo-tanku-al-khalid-2/>; веб-страница: <https://vecherniy.kharkov.ua/news/128215/>.

²⁴ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/1862164.html>.

²⁵ Турция отказалась от покупки украинских двигателей для танка Altay // Лента.Ру, 28.10.2021, <https://lenta.ru/news/2021/10/28/tank/>.

- ²⁶ Pakistan purchases 679 Chinese VT4 tanks that will be assembled locally // Army Recognition, 20.03.2023, https://www.armyrecognition.com/defense_news_march_2023_global_security_army_industry/pakistan_purchases_679_chinese_vt4_tanks_that_will_be_assembled_locally.html?utm_content=cmp-true.
- ²⁷ Pakistan Receives Additional VT4 and Al-Khalid-I Parts // Quwa, 20.06.2021, <https://quwa.org/2021/06/20/pakistan-receives-additional-vt4-and-al-khalid-i-parts-3/>.
- ²⁸ Pakistan May Use VT-4 Technology on Al-Khalid 2 Tank // Quwa, 11.07.2021, <https://quwa.org/2021/07/11/pakistan-may-use-vt-4-technology-on-al-khalid-2-tank-2/>.
- ²⁹ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4051041.html>.
- ³⁰ Веб-страница: <https://mil.in.ua/en/news/in-ukraine-completed-the-repair-of-the-pakistani-air-force-il-78-aerial-refueling-tanker/>.
- ³¹ Веб-страница: <https://novynarnia.com/2020/06/04/ukrayina-pochinaye-spivpratsyu>.
- ³² Веб-страница: <http://opk.com.ua/укрспецекспорту-вдалося-збільшити>.
- ³³ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/2540135.html>.
- ³⁴ Веб-страница: <https://www.hilal.gov.pk/eng-article/detail/MzY3Mg==.html>.
- ³⁵ Веб-страница: <https://www.wing.com.ua/content/view/30386/38/>.
- ³⁶ Веб-страница: <https://uprom.info/news/vpk/mykolayivskyj-aviaremontnyj-zavod-vidremontuvav-ta-modernizuvav-il-78-dlya-povitryanyh-syl-pakystanu/>.
- ³⁷ Веб-страница: <https://ukraine.segodnya.ua/ukraine/vysokotochnye-rakety-i-boepripasy-ukraina-i-pakisitan-rasshiryayut-voennoe-sotrudnichestvo-1193119.html>.
- ³⁸ North Korea, Iran, Pakistan: Secret arms suppliers keep war in Ukraine going // Le Monde, 07.09.2022, https://www.lemonde.fr/en/international/article/2022/09/07/north-korea-iran-pakistan-secret-arms-suppliers-keep-the-war-in-ukraine-going_5996095_4.html.
- ³⁹ Pakistan arms supply to Ukraine if true will have serious implications for Russia-Pak ties // Economic Times, 24.09.2022, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/pakistan-arms-supply-to-ukraine-if-true-will-have-serious-implications-for-russia-pak-ties/articleshow/94407909.cms>.
- ⁴⁰ Pakistan an alleged air bridge for arms supply to Kyiv // Economic Times, 20.08.2022, <https://economictimes.indiatimes.com/news/india/pakistan-an-alleged-air-bridge-for-arms-supply-to-kyiv/articleshow/93668823.cms>; Britain's RAF flights transporting ammunition from Pakistan to Ukraine? // Hindustan Times, 16.08.2022, <https://www.hindustantimes.com/world-news/britains-raf-flights-transporting-ammunition-from-pakistan-to-ukraine-101660657347129.html>.
- ⁴¹ Pakistan set to dispatch 159 containers of ammunition to Ukraine // Economic Times, 09.01.2023, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/pakistan-set-to-dispatch-159-containers-of-ammunition-to-ukraine/articleshow/96837448.cms>.
- ⁴² Pakistan to supply arms to Ukraine via German port now // Economic Times, 11.02.2023, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/pakistan-to-supply-arms-to-ukraine-via-german-port-now/articleshow/97808726.cms>.
- ⁴³ Pakistan ships arms to Ukraine in vessel bearing US flag // Economic Times, 15.03.2023, <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/world-news/pakistan-ships-arms-to-ukraine-in-vessel-bearing-us-flag/articleshow/98640804.cms>.
- ⁴⁴ Pakistan to ship 230 containers of defence items to Ukraine in April // 10.04.2023, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/pakistan-to-ship-230-containers-of-arms-to-ukraine/articleshow/99362810.cms?from=mdr>.
- ⁴⁵ Now, Chinese def firm link to Pak supplies to Ukraine // Economic Times, 24.05.2023, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/now-chinese-def-firm-link-to-pak-supplies-to-ukraine/articleshow/100483449.cms>.
- ⁴⁶ В МИД Пакистана назвали неточными сообщения о поставках боеприпасов Украине // ТАСС, 27.02.2023, <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/17151713>.

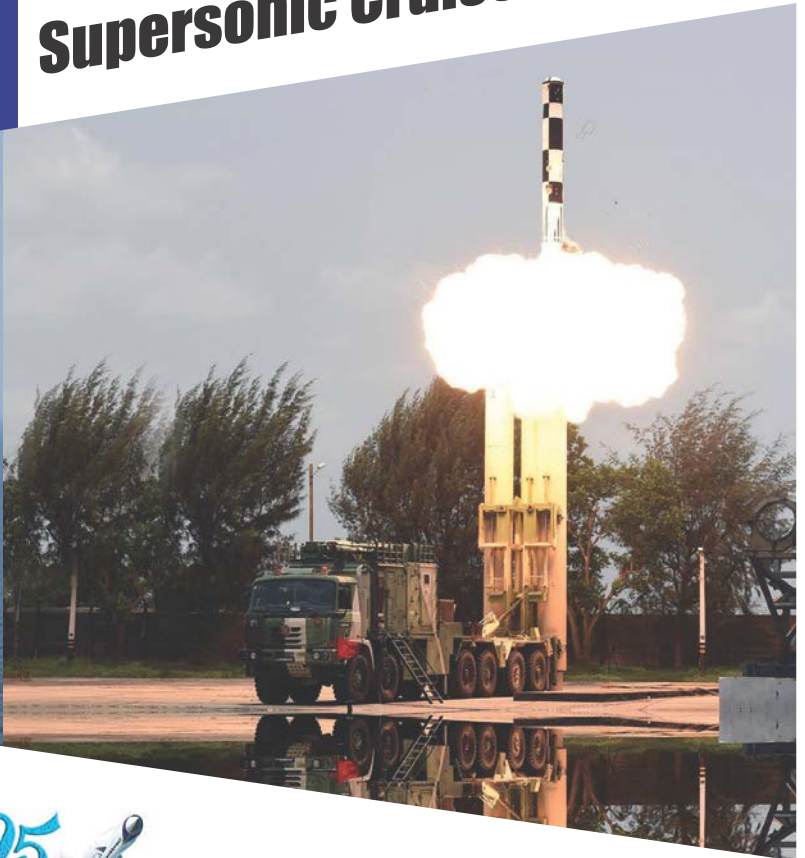


**SPEED
PRECISION
POWER**

**WORLD LEADER
IN CRUISE
MISSILE FAMILY**

BRAHMOS

Supersonic Cruise Missile



BRAHMOS AEROSPACE

16, Cariappa Marg, Kirby Place, Delhi Cantt., New Delhi-110010 INDIA

Tel.: +91-11-42285000 **Fax:** +91-11-25684827

Website: www.brahmos.com **Mail:** mail@brahmos.com



A JOINT VENTURE OF
DRDO, INDIA & NPOM, RUSSIA

Военно-техническое сотрудничество России и Белоруссии в области противовоздушной и противоракетной обороны

Максим ШЕПОВАЛЕНКО

Военно-техническое сотрудничество (ВТС) России и Белоруссии развивается в рамках двух основных межправительственных соглашений — от 25 декабря 2013 г. (до 2020 г.) и от 23 сентября 2022 г. (до 2025 г.). Эти среднесрочные программы предусматривают взаимные поставки продукции военного назначения в интересах силовых структур, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию новых и модернизации существующих образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), проведение мероприятий единой политики в сфере технического нормирования, стандартизации и каталогизации оборонной продукции, совместную реализацию проектов в интересах третьих стран, участие в мероприятиях военно-технического сотрудничества, проводимых в Белоруссии и России¹. Правовой основой сотрудничества является Договор между Республикой Беларусь и Российской Федерацией о развитии военно-технического сотрудничества от 10 декабря 2009 г.

ВТС является одной из составляющих российско-белорусского военного сотрудничества, которое, в свою очередь, носит стратегический характер и является важнейшим приоритетом военной политики обоих государств. Это предусмотрено двусторонним Договором о военном сотрудничестве от 19 декабря 1997 г. и заключенным в тот же день Соглашением о совместном обеспечении региональной безопасности в военной сфере. Российско-белорусское военное и военно-техническое сотрудничество осуществляется в интересах обеспечения военной безопасности Союзного государства. Оно направлено на поддержание необходимого военного потенциала, качественную подготовку вооруженных сил, планирование и организацию совместных мер по предотвращению военных угроз и отражению агрессии на общем оборонном пространстве — как на двусторонней основе, так и в многосторонних форматах Организации Договора о коллективной безопасности и Содружества Независимых Государств².

Дополнительно целевой характер российско-белорусскому сотрудничеству в указанных сферах придают двусторонние договоренности о концепции совместной оборонной политики, о составе, основах

планирования, применения, управления и обеспечения региональной группировки войск (сил) (РГВ(С)) вооруженных сил обоих государств, подписанные в 1998–2000 гг.

Следующим важным шагом в укреплении оборонного потенциала Союзного государства стало появление в 2009 г. Единой региональной системы противовоздушной обороны. Правовой основой для ее создания и функционирования стало Соглашение о совместной охране внешней границы Союзного государства в воздушном пространстве и создании Единой региональной системы противовоздушной обороны (ЕРС ПВО) России и Белоруссии от 3 февраля 2009 г.³ Основная задача российско-белорусской ЕРС ПВО — непрерывное ведение разведки и своевременное вскрытие подготовки и начала воздушного нападения противника. Единая региональная система призвана охранять западные воздушные рубежи Союзного государства и прикрывать наиболее важные объекты на территории двух стран. В этих целях предполагается совместное применение сил и средств в интересах противовоздушной обороны России и Белоруссии⁴. Изначально в состав российско-белорусской ЕРС ПВО были включены пять авиационных и столько же радиотехнических частей, десять зенитных ракетных частей и подразделения радиоэлектронной борьбы. В регион коллективной безопасности, прикрываемый ЕРС ПВО, вошли территория Белоруссии и территории ряда субъектов Российской Федерации в Центральном, Южном и Северо-Западном федеральных округах⁵.

С того времени организовано несение совместного боевого дежурства Воздушно-космическими силами (ВКС) России и Военно-воздушными силами и войсками противовоздушной обороны (ВВС и ВПВО) Белоруссии; ежегодно проводятся тактические учения подразделений белорусских ВВС и ВПВО с боевой стрельбой на российских полигонах. К настоящему времени решены задачи оперативной совместимости белорусского и российского элементов РГВ(С), включая ЕРС ПВО, определен их оптимальный боевой состав, созданы и отлажены все обеспечивающие системы. В части последних заключено и действует Соглашение о совместном

техническом обеспечении региональной группировки войск (сил) Российской Федерации и Республики Беларусь от 2 ноября 2016 г.⁶

ВВС и ВПВО Белоруссии на современном этапе

Как объединенный вид Вооруженных Сил Республики Беларусь ВВС и ВПВО существуют с 21 декабря 2001 г. и включают три рода сил: авиацию, зенитные ракетные войска (ЗРВ) и радиотехнические войска (РТВ). ВВС и ВПВО предназначены для защиты политико-административных и экономических центров, районов, объектов, группировок войск (сил) от ударов противника с воздуха, а также для поражения объектов, военно-экономического потенциала и войск противника, огневой поддержки и обеспечения боевых действий сухопутных войск. Главными задачами ВВС и ВПВО в части противовоздушной и противоракетной обороны являются: в мирное время – несение боевого дежурства частью сил, ведение непрерывной радиолокационной разведки в воздушном пространстве, обеспечение неприкосновенности воздушных границ Белоруссии, контроль за соблюдением порядка использования национального воздушного пространства; в военное время – прикрытие от ударов с воздуха и из космоса важных военных и государственных объектов, группировок войск (сил) в местах постоянной дислокации, на маршрутах выдвижения и в районах оперативного предназначения, уничтожение средств воздушно-космического нападения противника с целью отражения или срыва его воздушно-космической наступательной операции и недопущения завоевания им превосходства в воздухе, уничтожение воздушных десантов противника. Свои задачи в мирное и военное время ВВС и ВПВО решают совместно с войсками ПВО Сухопутных войск⁷.

На вооружении ЗРВ состоят зенитные ракетные системы (ЗРС) дальнего действия С-400 «Триумф» (40Р6) и средней дальности С-300пс «Волхов-М6» (75Р6), зенитные ракетные комплексы (ЗРК) средней дальности «Бук-М1» (9К37М1) и ближнего действия «Тор-М2К» (9К332МК), «Оса-АКМ» (9К33М3)⁸. На вооружении РТВ состоят трехкоординатные радиолокационные комплексы (РЛК) «Десна-М» (22Ж6М), «Роса-РБ» (5Р05РБ), «Сопка-2» (12А6), трехкоординатные радиолокационные станции (РЛС) «Противник-ГМ» (5Н6М), СТ-68У (19Ж6), двухкоординатные РЛС (дальномеры) П-37 «Меч» (1РЛ139), П-18 «Терек» (1РЛ131), П-14 «Оборона» (5Н84А/1РЛ113А), «Восток-Д» (5Р08РБ-Д), радиовысотомеры ПРВ-16 «Надежность» (1РЛ132) и ПРВ-13 «Надежность-2» (1РЛ130)⁹. На вооружении войск ПВО Сухопутных войск ЗРК ближнего действия «Оса-АКМ» (9К33М3) и «Стрела-10М» (9К35М), зенитные самоходные установки ЗСУ-23-4 «Шилка», переносные зенитные ракетные комплексы «Стрела-3» (9К34), РЛС П-19 «Дунай» (1РЛ134)¹⁰.

Закупки ВВСТ

На протяжении последнего десятилетия минувшего века и первого десятилетия века текущего предприятия белорусской оборонной промышленности во взаимодействии с российскими предприятиями вели планомерную и целенаправленную работу по модернизации существующих образцов ВВСТ. Итогом целого ряда опытно-конструкторских работ стало принятие на вооружение ВВС и ВПВО новых образцов вооружения зенитных ракетных и радиотехнических войск, в том числе: ЗРК «Бук-МБ» (ОАО «Агат – системы управления»), ЗРК «Оса-1Т» и его дальнейшего развития ЗРК Т38 «Стилет» (Научно-производственное унитарное предприятие «Тетраэдр»), ЗРК «Оса-БМ2/БМ3» (ОАО «2566 завод по ремонту радиоэлектронного вооружения»), ЗРК «Стрела-10БМ2» (ООО «БСВТ – новые технологии»), РЛК 19Ж6М, РЛС П-18бм/бма, П-19гл, ПРВ-16бма и ПРВ-13бм (все – ОАО «Конструкторское бюро «Радар»). Кроме того, белорусами (ОАО «Агат – системы управления») были разработаны и приняты на вооружение комплексы средств автоматизации (КСА) пунктов управления (ПУ) разного уровня, начиная от центрального командного пункта (КП) ВВС и ПВО и заканчивая командными пунктами отдельных подразделений в стационарном и мобильном вариантах, в том числе КСА ЦКП ВВС и ВПВО «Бор-1» (9С800/9С810), КСА КП оперативно-тактического командования ВВС и ВПВО «Бор-2» (9С820/9С830), КСА КП зенитной ракетной бригады (зенитного ракетного полка) «Поляна-РБ» (9С52М1-РБ), КСА КП зенитной ракетной батареи «Ранжир-РБ» (9С737-РБ), КСА КП радиотехнической бригады «Простор» (7В930/7В940), КСА ПУ радиолокационной роты «Риф-Р» (7В960) и др.¹¹

Во втором десятилетии нынешнего века с учетом ограниченных финансовых ресурсов страны и малой серийности разрабатываемых изделий акцент сместился на оптимизацию затрат на НИОКР и укрепление научно-производственной кооперации в рамках оборонных программ Союзного государства: белорусы стали активнее участвовать в российских разработках и приобретать партии современных образцов российских ВВСТ в счет встречных поставок образцов ВВСТ национальной разработки. Приоритет в закупках российских изделий отдан средствам борьбы с современными и перспективными средствами воздушно-космического нападения, в первую очередь баллистическими ракетами и самолетами стратегической и оперативно-тактической авиации, а также малоразмерными элементами высокоточного оружия. С этой целью в России были приобретены два дивизионных комплекта ЗРС С-400 «Триумф», восемь дивизионных комплектов ЗРС С-300пс «Волхов-М6» и пять батарейных комплектов ЗРК «Тор-М2К». В интересах создания системы радиолокационной разведки нестратегической

Таблица 1. Группировка зенитных ракетных и радиотехнических войск Вооруженных Сил Республики Беларусь

Части и соединения	Пункт постоянной дислокации	Основное вооружение	Примечание
<i>Западное операционное направление</i>			
1 зрп	г. Гродно	ЗРС С-300пс, ЗРК «Оса-АКМ»	—
1146 гв. зрп	г. Островец, Гродненская обл.	ЗРК «Тор-М2К»	—
115 зрп	г. Брест	ЗРС С-300пс, ЗРК «Оса-АКМ»	—
120 зрбр	г. Барановичи, Брестская обл.	ЗРК «Бук», ЗРК «Тор-М2К»	—
62 зрбр	г. Гродно	ЗРК «Оса-АКМ»	<i>ПВО СВ (ЗОК); скадрирована</i>
147 зрп	г. Бобруйск, Могилевская обл.	ЗРС С-300, ЗРК «Оса-АКМ»	—
8 ортбр	г. Барановичи, Брестская обл.	РЛК «Десна-М», «Роса-РБ», «Сопка-2», РЛС «Противник-ГМ», СТ-68у, «Восток-Д», П-18бма, «Оборона-14», П-37, ПРВ-13бм, ПРВ-16бма	—
<i>Северо-Западное операционное направление</i>			
377 гв. зрп	г. Полоцк, Витебская обл.	ЗРС С-300пс, ЗРК «Оса-АКМ»	—
740 зрп	г. Борисов, Минская обл.	ЗРК «Оса-АКМ»	<i>ПВО СВ (ЗОК); скадрирована</i>
15 зрбр	г. Фаниполь, Минская обл.	ЗРС С-400, ЗРК «Тор-М2К»	—
49 ортбр	п. Мачулищи, Минский р-н, Минская обл.	РЛК «Десна-М», «Роса-РБ», «Сопка-2», РЛС «Противник-ГМ», СТ-68у, «Восток-Д», П-18бма, «Оборона-14», П-37, ПРВ-13бм, ПРВ-16бма	—
<i>Южное операционное направление</i>			
56 зрп	г. Лунинец, Брестская обл.	С-300пс, ЗРК «Оса-АКМ»	—

Источник: Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, российские и белорусские СМИ.

противоракетной обороны в России были закуплены семь РЛС «Противник-ГМ»¹². Главным поставщиком указанных изделий выступил ведущий российский разработчик и изготовитель средств противовоздушной и противоракетной обороны АО «Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей».

Нельзя не отметить тот факт, что последние трансферты российских ЗРС С-400 «Триумф» и ЗРК «Тор-М2К» осуществлялись уже в ходе специальной военной операции (СВО) России на Украине¹³, что свидетельствует о далеко не исчерпанном резерве производственных мощностей АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» и высокой дисциплине поставок. Данное обстоятельство является одним из существенных преимуществ российской оборонной промышленности в области военно-технического сотрудничества с иностранными государствами. И Белоруссия в этом смысле далеко не единственный

пример. АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» в особых условиях СВО продолжает выполнять контрактные обязательства и перед другими зарубежными контрагентами: на протяжении минувших двух лет Индии поставлены четыре из десяти законтракованных дивизионных комплектов ЗРС С-400 «Триумф»¹⁴; в производстве находятся шесть батарейных комплектов зенитного ракетно-пушечного комплекса (ЗРПК) «Панцирь-С1» для Сербии¹⁵ и неустановленное количество батарейных комплектов ЗРПК этого же типа для Мьянмы (мьянманцы законтраковали и российские РЛС)¹⁵.

В целом АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» на фоне СВО ведет активную маркетинговую работу на международном рынке по продвижению российских образцов ВВСТ для войск ПВО, высокая эффективность которых доказана в реальных условиях боевого применения. На последних международных

Таблица 2. Основные трансферты российских образцов ВВСТ в интересах ВВС и ВПВО Белоруссии

Год размещения заказа	Номенклатура и объем поставки	Годы поставки	Примечание
2005	4 дивизионных комплекта ЗРС С-300пс	2006	<i>Из наличного запаса Минобороны России после технического обслуживания и текущего ремонта</i>
2009	2 батарейных комплекта ЗРК «Тор-М2К»	2011–2012	<i>Из текущего производства</i>
2012	1 батарейный комплект ЗРК «Тор-М2К»	2013	<i>Из текущего производства</i>
2013	1 батарейный комплект ЗРК «Тор-М2К»	2017	<i>Из текущего производства</i>
2014	4 дивизионных комплекта ЗРС С-300пс	2015–2016	<i>Из наличного запаса Минобороны России после технического обслуживания и текущего ремонта</i>
2017	1 батарейный комплект ЗРК «Тор-М2К»	2018	<i>Из текущего производства</i>
2020	1 батарейный комплект ЗРК «Тор-М2К»	2022	<i>Из текущего производства</i>
2021	2 дивизионных комплекта ЗРС С-400	2022–2023	<i>Из текущего производства</i>
2015	1 РЛС «Противник-ГМ»	2016	<i>Из текущего производства</i>
2017	2 РЛС «Противник-ГМ»	2018	<i>Из текущего производства</i>
2018	2 РЛС «Противник-ГМ»	2019	<i>Из текущего производства</i>
2019	2 РЛС «Противник-ГМ»	2020	<i>Из текущего производства</i>

Источник: Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, российские и белорусские СМИ.

специализированных выставках были показаны ЗРС дальнего действия С-400 «Триумф» и «Антей-4000», ЗРС (ЗРК) средней дальности С-350Е «Витязь» и «Викинг», ЗРК (ЗРПК) ближнего действия «Тор-М2КМ», «Тор-М2Э» и ЗРПК «Панцирь-С1М», переносные зенитные ракетные комплексы «Игла-С» и «Верба», РЛС наблюдения за космическими объектами «Сула», РЛС средних и больших высот «Гамма-ДЕ», маловысотная РЛС «Каста-2Е2» и РЛС обнаружения малозаметных целей П-18-2 «Прима»¹⁷. Президент России Владимир Путин отметил огромный вклад новейших российских образцов ВВСТ для войск ПВО в решение задач СВО и оценил отечественную систему ПВО как одну из лучших в мире¹⁸.

Выводы

В краткосрочной перспективе следует ожидать разветвления новых соединений и частей ВВС и ВПВО на новом Южном операционном направлении, что потребует продолжения и, вероятно, расширения объема поставок специмущества из России – как

из наличного запаса российского военного ведомства, так и из текущего производства. Продолжится ремонт и модернизация существующих образцов ВВСТ на предприятиях белорусской оборонной промышленности при техническом содействии российских специалистов. В среднесрочной перспективе следует ожидать углубления интеграции российского и белорусского оборонно-промышленных комплексов, в том числе ведущих производителей ВВСТ для зенитных ракетных и радиотехнических войск – в первую очередь АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» и ОАО «Агат – системы управления» – с подключением белорусских предприятий к совместным разработкам новых изделий и их серийному производству, а также сервисному обслуживанию и модернизации. Продемонстрированная в ходе СВО высокая эффективность российских образцов ВВСТ для войск ПВО, а также пример построения белорусской системы ПВО на основе продукции Концерна ВКО «Алмаз – Антей» могут привлечь новых потенциальных заказчиков и обеспечить высокий спрос на мировом рынке вооружения. ■

- 1 Закон Республики Беларусь от 5 мая 2023 г. № 266-З «О ратификации Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Российской Федерации о реализации Программы военно-технического сотрудничества между Республикой Беларусь и Российской Федерацией до 2025 года» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 12.05.2023, <https://pravo.by/document/?guid=12551&rp=H1230026>.
- 2 Военное сотрудничество с Российской Федерацией // Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, https://www.mil.by/ru/military_policy/international/cooperation_RF/.
- 3 Федеральный закон от 30 октября 2017 г. № 298-ФЗ «О ратификации Протокола о внесении изменений и дополнения в Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Беларусь о совместной охране внешней границы Союзного государства в воздушном пространстве и создании Единой региональной системы противовоздушной обороны Российской Федерации и Республики Беларусь от 3 февраля 2009 г.» // Официальное опубликование правовых актов, №0001201710300047, 30.10.2017, <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201710300047>.
- 4 Александров А. Единая, региональная, противовоздушная... // Красная звезда, 13.02.2010, http://old.redstar.ru/2010/02/13_02/2_01.html.
- 5 Там же.
- 6 Федеральный закон от 30 октября 2017 г. № 297-ФЗ «О ратификации Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о совместном техническом обеспечении региональной группировки войск (сил) Российской Федерации и Республики Беларусь» // Официальное опубликование правовых актов, №0001201710300035, 30.10.2017, <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201710300035>.
- 7 Военно-воздушные силы и войска противовоздушной обороны: назначение // Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, <https://www.mil.by/ru/forces/vvspvo/appointment/>.
- 8 Военно-воздушные силы и войска противовоздушной обороны: техника и вооружение зенитных ракетных войск // Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, <https://www.mil.by/ru/forces/vvspvo/equipment/135/>.
- 9 Военно-воздушные силы и войска противовоздушной обороны: техника и вооружение радиотехнических войск // Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, <https://www.mil.by/ru/forces/vvspvo/equipment/456/>.
- 10 Сухопутные войска: техника и вооружение войск противовоздушной обороны // Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь, <https://www.mil.by/ru/forces/vvspvo/equipment/715/>.
- 11 Буяновский В., Клименков И. Разработка элементов оперативно-тактических требований к комплексу средств автоматизации управления техническим обеспечением зенитного ракетного соединения // Сборник научных статей Военной Академии Республики Беларусь № 37, Минск, 2019, с. 17.
- 12 Мальцев А. «Панцирь» Союзного государства: что даст Беларуси и России интеграция ПВО // Евразия Эксперт, 11.08.2021, <https://eurasia.expert/chto-dast-belarusi-i-rossii-integratsiya-pvo/>; Первая радиолокационная станция дальнего обнаружения «Противник-ГЕ» поступила в войска Беларуси // БелТА, 16.08.2016, <https://www.belta.by/society/view/pervaja-radiolokatsionnaja-stantsija-dalnego-obnaruzhenija-protivnik-ge-postupila-v-vojska-belarusi-205942-2016/>.
- 13 В Беларуси на боевое дежурство заступил дивизион С-400 «Триумф» // БелТА, 30.06.2023, <https://www.belta.by/society/view/v-belarusi-na-boevoe-dezhurstvo-zastupil-divizion-s-400-triumf-574618-2023/>; Батарея зенитного ракетного комплекса «Тор-М2К» поступила в войсковую часть 30151 в Фаниполе // БелТА, 13.01.2023, <https://www.belta.by/regions/view/batareja-zenitnogo-raketnogo-kompleksa-tor-m2k-postupila-v-vojskovuju-chast-30151-v-fanipole-544507-2023/>; Лукашенко рассказал подробности о планах по усилению западных и южных рубежей Беларуси // БелТА, 01.03.2022, <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-rasskazal-podrobnosti-o-planah-po-usileniju-zapadnyh-i-juzhnyh-rubezhej-belarusi-487941-2022/>.
- 14 Индия получила из России новую партию С-400, сообщили СМИ // РИА «Новости», 15.04.2022, <https://ria.ru/20220415/s-400-1783681610.html>; Россия планирует завершить поставки систем С-400 Индии в срок // Интерфакс, 13.02.2023, <https://www.interfax.ru/russia/885870> (дата обращения: 15.07.2023); Феоктистов А. The Times of India: Индия получает третью партию российских ЗРК С-400 «Триумф» // Газета.Ру, 12.01.2023, <https://www.gazeta.ru/army/news/2023/01/12/19467487.shtml>.
- 15 Сербия покупает у России новые комплексы ПВО «Панцирь» и уже получила ПТРК «Корнет» и танки // Интерфакс, 02.12.2021, <https://www.interfax.ru/world/806201>; Сербия пока не может получить российский ЗРПК «Панцирь», заявил Вучич // РИА «Новости», 07.11.2022, <https://ria.ru/20221107/pantsir-1829547590.html>.
- 16 Transfers of major weapons: deals with deliveries or orders made for 2022 to 2022. Russia, Air Defence Systems // SIPRI Arms Transfers Database, https://armstrade.sipri.org/armstrade/html/export_trade_register.php; Россия поставит Мьянме зенитные ракетно-пушечные комплексы «Панцирь-С1» беспилотные летательные аппараты «Орлан-10Е» и радиолокационные станции // Департамент информации и массовых коммуникаций Министерства обороны Российской Федерации, 22.01.2021, https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12340128@egNews.
- 17 Рособоронэкспорт предложит Индии новые совместные проекты в области авиации на выставке Aero India 2023 // Пресс-релиз АО «Рособоронэкспорт», 09.02.2023, <http://roe.ru/press-centr/press-relizi/rosoboronekспорт-predlozhit-indii-novye-sovmestnye-proekty-v-oblasti-aviatsii-na-vystavke-aero-india/>; Рособоронэкспорт предложит новые совместные проекты в области промышленного сотрудничества на выставке IDEX 2023 // Пресс-релиз АО «Рособоронэкспорт», 16.02.2023, <http://roe.ru/press-centr/press-relizi/rosoboronekспорт-predlozhit-novye-sovmestnye-proekty-v-oblasti-industrialnogo-sotrudnichestva-na-vys/>.
- 18 Путин отметил вклад новых образцов бронетехники, ракет и систем ПВО в решение задач СВО // ТАСС, 21.06.2023, <https://tass.ru/armiya-i-opk/18079309>; Путин назвал российские силы ПВО одними из лучших в мире // РИА «Новости», 24.01.2023, <https://ria.ru/20230124/pvo-1847187037.html>.

Противорадиолокационные ракеты авиационного базирования разработки США и стран Европы

Артур ХЕТАГУРОВ

Противорадиолокационные ракеты (ПРР) авиационного базирования с момента своего появления во второй половине 1960-х гг. стали основным средством огневого поражения радиолокационных станций (РЛС) наземного и платформенного (корабельного) базирования, а также ряда близких по частотным характеристикам радиоизлучающих радиотехнических средств. Довольно высокая результативность и эффективность массированного применения ПРР для подавления РЛС ПВО в крупнейших военных конфликтах второй половины XX и начала XXI в. (арабо-израильских войнах, войне во Вьетнаме, ирано-иракской войне, первой войне в Персидском заливе, воздушной кампании НАТО против Югославии, американо-британском вторжении в Ирак в 2003 г.), привела к массированным закупкам ПРР практически всеми ведущими региональными военными державами.

Вплоть до начала XXI в. номенклатура авиационных ПРР на мировом рынке была представлена американскими AGM-45 Shrike (с 1966 г.), AGM-78 Standard-ARM (с 1968 г.) и AGM-88 HARM (с 1982 г.), французскими AS.37 Martel и ARMAT (конец 1970-х – начало 1980-х гг.) и британскими ALARM (с 1991 г.), а также советскими X-28, X-27, X-25МП, X-58 и X-31П (разработки 1970–1980-х гг.).

Несмотря на относительно высокий расход ПРР в военных конфликтах (до трех-четырех ракет на одну уничтоженную цель), при их применении удавалось в значительной степени подавлять активность РЛС ПВО, снижая потери атакующих авиационных групп и обеспечивая им свободу оперативного маневра.

С начала 2000-х гг. США, а также Франция и Германия приступили к разработке усовершенствованных версий ПРР с их оснащением комбинированными системами наведения. Бразилия, Китай и Тайвань прибегли к локализации технологий зарубежных типов ПРР и созданию на их основе перспективных ракет национальной разработки. К середине второй декады 2000-х гг. развивать национальные компетенции и соответствующие программы начали Индия и Турция.

Основные направления совершенствования противорадиолокационных ракет включали расширение

их функциональных возможностей по следующим параметрам:

- увеличение дальности и скорости полета ракеты для возможности ее применения вне зоны огневого поражения и зоны обнаружения РЛС атакуемых средств ПВО;
- использование приемников ПРЛГСН с широкополосным входным каскадом и увеличенной дальностью обнаружения радиоизлучающих целей;
- применение инерциальных навигационных систем и бортовых ЭВМ, а также коррекции по данным спутниковых навигационных систем, обеспечивающих продолжение наведения ракеты на зафиксированные координаты РЛС при ее выключении после запуска ракеты;
- применение активных радиолокационных ГСН миллиметрового диапазона для увеличения точности наведения на конечном участке траектории, а также возможности наведения на нерадиоизлучающие цели;
- применение усовершенствованных боевых частей с повышенным осколочно-фугасным действием и увеличенной площадью поражения для повышения вероятности уничтожения целей.

Благодаря улучшенным характеристикам современные версии противорадиолокационных ракет (сегодня лидером являются США, с 2012–2013 гг. принявшие на вооружение авиации ВМС и ВВС первые в мире ПРР AGM-88E AARGM и AGM-88F с комбинированными системами наведения и улучшенными летными ТТХ) имеют повышенный потенциал преодоления наземных интегрированных систем ПВО, в том числе в условиях использования противником приемов срыва наведения – перестройки частот и выключения РЛС, постановки GPS-помех. Активная РЛГСН миллиметрового диапазона позволяет обнаруживать наземные и надводные радио-контрастные цели.

Однако роль противорадиолокационных ракет как основного средства огневого поражения РЛС изменилась с появлением и массовым распространением с начала XXI в. альтернативной номенклатуры управляемых авиационных средств поражения – высокоточных ракет, ударных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) и барражирующих боеприпасов, в том числе способных эффективно уничтожать РЛС и прочие элементы средств ПВО.

Ряд военных конфликтов нового времени — гражданские войны в Ливии и Сирии с последующим иностранным военным вмешательством, Вторая карабахская война и другие — наглядно продемонстрировали значимый и самостоятельный потенциал высокоточного оружия (ВТО) и авиационных средств поражения в нейтрализации и уничтожении средств ПВО, причем, в отличие от обычных ПРП, с огневым поражением не только их РЛС, но и прочих составных элементов.

Огневое поражение ЗРК в ходе израильских ударов по территории Сирии с применением планирующих бомб GBU-39/B, ракет Delilah-AL и барражирующих боеприпасов типа Harop/Harop, а также применение турецких разведывательно-ударных БЛА Bayraktar TB2, поражавших миниатюрными боеприпасами ЗРК в Ливии, и их эффективное применение Азербайджаном в сочетании с одноразовыми управляемыми барражирующими боеприпасами в карабахском конфликте 2020 г. ярко продемонстрировали наличие принципиально новой угрозы для средств ПВО на театре военных действий. Важно отметить, что высокая эффективность БЛА против ЗРК достигалась за счет их применения против неактивных (не находившихся на боевом дежурстве) или одиночных комплексов, не прикрытых иными средствами ПВО, а также неприменения оборонявшейся стороной эффективных средств обнаружения БЛА и подавления их каналов радиосвязи и управления. Однако продемонстрированная легкость поражения ЗРК заслуживает внимания.

Даже с учетом определенных допущений в количественных и качественных параметрах, техническом и организационном уровне атаковавшихся систем ПВО (состав средств, эшелонированность, уровень боевой подготовки расчетов и пр.), применение ВТО и беспилотных авиационных средств поражения в сочетании со средствами радиоэлектронного подавления обеспечивали эффективность, не уступающую традиционной тактике проведения аналогичных операций с опорой на массированное применение противорадиолокационных ракет, при существенно меньших стоимостных затратах. Таким образом, наглядно демонстрировалась возможность проведения операций по подавлению и уничтожению систем ПВО государствами и негосударственными акторами, не имеющими на вооружении сложных в применении ПРП, но способными сформировать соответствующий флот ударно-разведывательных БЛА или управляемых барражирующих боеприпасов.

Безусловно, локальные военные конфликты современности показали, что в применении современных дорогостоящих ПРП против слабых в военном отношении противников, не располагающих

эшелонированными системами ПВО/ПРО и развитыми военно-воздушными силами нет необходимости, более того, оно представляется нерациональным. Однако такой подход заведомо неприемлем в случае противостояния вооруженным силам ведущих военных держав, имеющих в своем арсенале расширенную номенклатуру средств ПВО.

Современные интегрированные системы ПВО характеризуются высокой степенью устойчивости, обеспечиваемой сетевой архитектурой построения, в том числе с использованием авиационной компоненты, что затрудняет нанесение им значимого ущерба с применением (даже массированным) против них ограниченной номенклатуры средств огневого поражения и функционального подавления в виде БЛА и барражирующих боеприпасов.

Исходя из интегрированной оценки функционала современных средств огневого поражения систем ПВО, можно отметить, что при безусловно революционном влиянии беспилотных разведывательных и ударных систем, противорадиолокационные ракеты пока что остаются комплексным и многофункциональным инструментом, заменить который БЛА и обычное ВТО в обозримом будущем не смогут.

Современные модификации ПРП обладают большой дальностью пуска (позволяющей самолету-носителю оставаться вне зоны действия большинства типов подавляемых средств ПВО), высокой скоростью полета, значительно сокращающей полетное время к цели и время контрреагирования, оснащены комбинированными системами обнаружения и наведения на цели, обеспечивающими возможность поражения ими всех элементов сил и средств ПВО — РЛС (как в активном, так и в выключенном состоянии), систем управления и связи, пусковых установок. Противорадиолокационные ракеты в совокупности с системами радиоэлектронной борьбы в обозримой перспективе останутся одним из основных средств проведения операций по «подавлению/уничтожению ПВО противника» (Suppression / Destruction of Enemy Air Defences, SEAD/DEAD в западной терминологии) в ходе наступательных воздушных операций и одним из перспективных средств противодействия так называемым зонам ограничения доступа (A2/AD, Anti-Access and Area Denial) вероятных противников. По своему функционалу перспективные версии ПРП с комбинированными системами наведения приобретают возможности многофункциональных средств огневого поражения, способных эффективно применяться для поражения широкой номенклатуры радиоизлучающих целей в составе сил и средств ПВО, а также радиоконтрастных и иных типов целей как на переднем крае, так и в оперативной глубине обороны противника.

Наличие противорадиолокационных ракет в арсенале вооруженных сил современных государств следует рассматривать в контексте их военных доктрин и, более глобально, геополитических и геостратегических целей. Это еще в большей степени относится к наиболее совершенным версиям ПРП, рассматриваемым в качестве инструмента противодействия «зонам ограничения доступа», применять которые предполагается в рамках масштабных воздушных/воздушно-космических наступательных операций для противостояния потенциальным противникам с эшелонированными зонами ПВО/ПРО.

Круг государств, которые в достижении своих геостратегических целей учитывают вероятность масштабного вооруженного конфликта и способны проводить масштабные воздушные/воздушно-космические наступательные операции, довольно узок. Соответственно, ограничен и круг потенциальных заказчиков современных противорадиолокационных ракет.

В России ведущим разработчиком и производителем противорадиолокационных ракет выступает АО «Корпорация Тактическое Ракетное Вооружение». Линейка продукции в этом сегменте представлена следующими изделиями:

- Тактической ПРП Х-25МП, предназначенной для поражения РЛС противника, входящих в состав зенитных ракетных комплексов средней и малой дальности. Бортовой комплекс управления Х-25МП объединяет инерциальную навигационную систему и пассивную лазерную головку самонаведения, работающую в нескольких частотных поддиапазонах РЛС-целей. Применяется неконтактный датчик подрыва¹;
- Высокоскоростной ПРП Х-31П с пассивной радиолокационной головкой самонаведения, предназначенной для поражения РЛС из состава ЗРК большой и средней дальности, а также для других РЛС наземного и морского базирования различного назначения²;
- Авиационной управляемой ракетой Х-31ПК (модернизированная версия Х-31П) с пассивными ГСН, предназначенной для поражения РЛС, в том числе с вынесенными вверх антенными устройствами (до 15 м), из состава ЗРК средней и большой дальности, а также других РЛС наземного базирования, работающих в соответствующем диапазоне волн³;
- Авиационной высокоскоростной ракетой класса «воздух – РЛС» Х-31ПД, предназначенной для поражения РЛС ЗРК. Наземную эксплуатацию ракет обеспечивает комплекс подготовки авиационных средств поражения «Ока-Э-1»⁴.
- Управляемой ПРП Х-58Э, предназначенной для поражения РЛС, входящих в состав наземных зенитных комплексов, пунктов управления, оповещения и целеуказания автоматизированных

систем управления ПВО и других излучающих целей частотного диапазона А, А', В, В', С. Система управления ракеты Х-58Э обеспечивается пассивной радиолокационной головкой самонаведения и системой автономного управления⁵.

- ПРП Х-58УШКЭ внутрифюзеляжного и наружного размещения с широкодиапазонной (совмещенный диапазон А, А', В, В', С) пассивной радиолокационной головкой самонаведения и системой навигации и автоматического управления на базе бесплатформенной навигационной системы. Ракета предназначена для поражения наземных радиолокационных станций, работающих в режиме импульсного излучения в диапазоне несущих частот 1,2–11 ГГц и в режиме непрерывного излучения в диапазоне А⁶.

В данной статье представлен анализ основных современных программ разработки и производства противорадиолокационных ракет авиационного базирования в США и странах Европы.

Авиационные противорадиолокационные ракеты разработки США и стран Европы

AGM-88 HARM (США)

Самой массовой и распространенной противорадиолокационной ракетой в мире стала американская AGM-88 HARM (и ее модификации) разработки компании Texas Instruments Defence Systems⁷, принятая на вооружение в 1982 г. Ракета AGM-88 HARM была относительно компактной (длина 4,17 м, диаметр 0,25 м, размах крыла 1,12 м⁸) и оснащалась твердотопливным двухрежимным двигателем Thiokol SR113-TC-1, позволявшим развивать максимальную скорость порядка 630 м/с (2280 км/ч)⁹.

В базовой модификации ПРП AGM-88A HARM использовалась двухканальная моноимпульсная пассивная РЛГСН (диапазон рабочих частот 0,7–18 ГГц)¹⁰. Последующие модификации (AGM-88B / AGM-88B Block III и AGM-88C Block IV/Block V) отличались от базовой модели расширенным до 35–40 ГГц диапазоном частот¹¹. Блок (система) управления WGU-2/B, сопрягаемый с бортовой ЭВМ CP-1001B/AWG (HARM Command Launch Computer, CLC), наводит ракету по сигналам пассивной РЛГСН¹². Для базовой модификации дальность пуска в режиме поиска целей составляла около 48 км¹³, в режиме пуска по разведанной цели – до 150 км (80 морских миль)¹⁴.

В модификациях AGM-88A / AGM-88B HARM применялся боевой отсек WAU-7/B массой около 66 кг (146 фунтов) с осколочно-фугасной боевой частью WDU-21/B (25 тыс. стальных осколков, снаряжаемая ВВ PBXC-116) с лазерным бесконтактным взрывателем.

В модификации AGM-88C применена усовершенствованная боевая часть WDU-37/B с 12 845 поражающими элементами из вольфрамового сплава¹⁵. Согласно экспертным оценкам, новая боевая часть обладает в два раза большим радиусом поражения, поражающие элементы кубической формы размером около 5 мм способны пробить лист из мягкой стали толщиной 12,7 мм и броневую плиту толщиной 6,35 мм¹⁶.

Стоимость программы разработки AGM-88 HARM составила 644,5 млн долл., инвестиции в производственную программу (модификаций AGM-88A/B/C в количестве 19 607 единиц) – 5568,1 млн долл. (при средней стоимости одной единицы в 283,9 тыс. долл.), на программу закупок – 6212,6 млн долл. (при средней контрактной стоимости одной единицы в 316,9 тыс. долл.)¹⁷.

Экспортные поставки AGM-88 HARM модификаций A/B/C производились в более чем 30 стран, включая Германию, Италию, Австралию, Испанию, Грецию, Саудовскую Аравию, Турцию, Бахрейн, Катар, ОАЭ, Марокко, Южную Корею и Тайвань¹⁸. Из стран, не входящих в блок НАТО, крупнейшим заказчиком стала Саудовская Аравия, закупившая 600 единиц AGM-88B HARM (поставляются с 2020 г., по состоянию на конец 2022 г. было поставлено 500 единиц)¹⁹. Одним из последних заказчиков начальных модификаций ракеты стал Тайвань, законтрактовавший в 2017 г. партию PPP AGM-88B HARM (50 боевых и 10 учебных ракет), а также запчастей, вспомогательного и испытательного оборудования для них общей стоимостью порядка 147,5 млн долл.²⁰ (поставлены в 2020 г.). По оценочным данным, всего с 1982 г. произведено 22 985 ракет AGM-88 HARM всех модификаций (включая AGM-88E AARGM) на сумму около 5,7 млрд долл.²¹

Нереализованные программы европейских стран

Великобритания, Франция и Германия с начала 2000-х гг. свернули запущенные программы разработки противорадиолокационных ракет и фактически отказались от самостоятельной разработки данного типа вооружения в обозримом будущем. При этом Германия совместно с Италией вошла в программу ВМС США по PPP AGM-88E AARGM, закупая модернизационные комплекты для конвертации наличных модификаций PPP HARM.

Великобритания

На вооружении ВВС Великобритании с 1991 г. находилась авиационная PPP ALARM (Air-Launched Antiradar Missile) разработки британской компании British Aerospace Dynamics (BAe Dynamics), заменившая устаревшие американские AGM-45 Shrike и французские AS.37 Martel²².

В числе преимуществ PPP ALARM перед имевшимися в тот период модификациями американских AGM-88B/C HARM было наличие комбинированной системы наведения в составе многодиапазонной пассивной РЛГСН с фиксированной четырехсторонней спиральной широкополосной антенной разработки компании Marconi Defence Systems и инерциальной системы наведения, что позволяло произвести поражение обнаруженной радиоизлучающей цели по зафиксированным координатам даже при ее отключении²³. Цифровой процессор блока управления обеспечивал возможность перепрограммирования вводных данных перед вылетом самолета-носителя²⁴.

При относительно небольших габаритах и массе (длина 4,3 м, диаметр 0,22 м, размах крыла 0,72 м, масса 265 кг) максимальная дальность действия составляла 93 км (50 морских миль), а максимальная скорость – 695 м/с (около 2500 км/ч)²⁵.

Особенностью PPP ALARM являлась возможность ее применения в так называемом режиме барражирования, при котором ракета поднимается на высоту до 12 тыс. м, затем с выключенным двигателем снижается под куполом парашюта, сканируя пространство, после чего атакует цель практически на вертикальном пикировании с использованием разгонного блока (ускорение до скорости порядка 1,2 М)²⁶. Оскольно-фугасная боевая часть с готовыми вольфрамовыми поражающими элементами обеспечивала эффективное поражение аппаратно-антенных частей ЗРК и РЛС.

По совокупности технических и функциональных характеристик PPP ALARM являлась более адаптированной к применению неспециализированными для решения задач РЭБ ударными самолетами, чем американская AGM-88 HARM. Однако ввиду привязки только к одной платформе – истребителям Tornado GR.1 / Tornado ECR, а также необходимости предполетного ввода параметров целей ракеты ALARM не получили широкого распространения. В британских ВВС PPP ALARM снята с вооружения с конца 2013 г. (последнее боевое применение отмечалось при вторжении в Ирак в 2003 г.)²⁸. Единственным зарубежным эксплуатантом остаются ВВС Саудовской Аравии, которые также заменяют их на американские AGM-88B HARM.

Франция

Франция для замены находившейся с 1986 г. на вооружении PPP ARMAT (серийное производство прекратилось в конце 1997 г., всего было выпущено около 1700 ракет, экспортировались в Египет, Ирак, Кувейт и Индию) с 1990-х гг. разрабатывала перспективную авиационную PPP ARF (Anti-Radar Futur)²⁹.

Согласно проектным требованиям, PPP ARF с прямоточным воздушно-реактивным твердотопливным двигателем должна была иметь относительно небольшие размеры и стартовую массу (около 250 кг), дальность действия порядка 100–150 км и максимальную скорость полета в 2–2,3 М. Комбинированная система наведения должна была включать пассивную РЛГСН и тепловизионную ГСН³⁰. Принять ракету на вооружение планировали после 2005 г.³¹

Вероятнее всего, на прекращение программы PPP ARF повлияло отсутствие достаточного объема заказов от ВВС Франции ввиду низкой вероятности участия страны в конфликтах высокой интенсивности с противником, обладающим комплексной системой ПВО, а также отсутствие прогнозируемых внешних рынков сбыта.

Германия

В начале и середине 1990-х гг. Германия ориентировалась на развитие собственных компетенций в сегменте противорадиолокационных ракет. Министерство обороны Германии инициировало разработку перспективной авиационной PPP ARMIGER (Antiradiation Missile with Intelligent Guidance & Extended Range) для замены стоявших на вооружении PPP AGM-88 HARM американского производства³². За разработку ракеты отвечала компания Diehl BGT Defence. В программу также вошли Италия и Франция³³, интерес к получению технологий системы наведения обозначала американская корпорация Raytheon³⁴. Принять ракету на вооружение планировалось в середине первой декады 2000-х гг.³⁵

Для PPP ARMIGER разрабатывалась комбинированная система наведения в составе пассивной РЛГСН, инерциальной системы наведения с коррекцией по сигналам спутниковой навигации GPS и двухспектральной тепловизионной ГСН ARAS³⁶. Параметры идентификации цели и ее координаты должны были загружаться в систему наведения ракеты с самолета-носителя непосредственно перед запуском³⁶. Точность наведения с круговым вероятным отклонением не должна была превышать 1 м, что давало возможность использования легкой боевой части массой 20 кг³⁸.

PPP ARMIGER планировалось оснащать прямоточным воздушно-реактивным двигателем с управляемым вектором тяги и разгонным твердотопливным ускорителем, обеспечивающим скорость полета не менее 3 М³⁹, а ожидаемая дальность применения должна была составить до 200 км⁴⁰. По массогабаритным характеристикам (длина 4 м, диаметр 0,2 м, масса 225 кг) PPP ARMIGER должна была быть существенно компактнее и легче американской AGM-88 HARM⁴¹.

Несмотря на перспективные параметры PPP ARMIGER и довольно высокую отработанность технологий, в начале 2000-х гг. работы по проекту были заморожены и вскоре прекращены. Вероятнее всего, на прекращение программы ARMIGER, как и французского проекта ARF, повлиял фактор отсутствия достаточного портфеля заказов от национальных ВВС и отсутствие прогнозируемых внешних рынков сбыта. С 2007 г. Германия присоединилась к американскому проекту создания AGM-88E AARGM, ориентируясь на трансформацию в данную версию наличных ракет AGM-88B HARM посредством замены секций наведения и управления.

Программы модернизации и разработки противорадиолокационных ракет США

AGM-88E AARGM

Потенциал технических решений, накопленный в ходе программ модернизации PPP AGM-88 HARM, в начале 2000-х гг. трансформировался в разработку наиболее совершенной из серийно выпускаемых модификаций противорадиолокационных ракет этой линейки — AGM-88E AARGM (Advanced Anti-Radiation Guided Missile) с расширенными тактико-техническими характеристиками и функциональными возможностями.

Идеология создания AGM-88E AARGM основывалась на увеличении ТТХ и боевой эффективности ракеты при минимальных конструктивных изменениях посредством проведения замены блоков наведения и управления, с использованием прежних версий боевой части и двигательного блока с рулевыми приводами. При этом с учетом модульной конструкции ракет обеспечивалась возможность модернизации (конвертации) до уровня AGM-88E AARGM имеющихся ракет модификации AGM-88B HARM⁴².

Заказчиком создания AGM-88E AARGM выступило Командование авиационных систем ВМС США (Naval Air Systems Command), разработку с 2003 г. вела компания Alliant Techsystems (АТК), контрактная стоимость работ составила 223 млн долл.⁴³ В ноябре 2005 г. к проекту AARGM присоединилась Италия, а в июле 2007 г. — Германия⁴⁴. Тестовые полетные испытания AGM-88E AARGM начались в 2010 г.,⁴⁵ операционная готовность была достигнута в 2012 г., тогда же ракета была принята на вооружение авиации ВМС США⁴⁶.

По своим массогабаритным характеристикам и максимальной скорости AGM-88E AARGM идентична базовой модификации — длина 4,17 м, диаметр 0,25 м, размах крыла 1,12 м, масса 361 кг, максимальная скорость ≥ 2 М⁴⁷. При этом AGM-88E AARGM имеет увеличенную максимальную дальность полета, составляющую около 150 км⁴⁸.

На PPP AGM-88E AARGM используется комбинированная система наведения в составе активно-пассивной ГЧ WGU-48/B, включающей усовершенствованный цифровой приемник наведения на источник радиолокационного излучения ARH (Anti-Radiation Homing) с датчиком радиолокационного излучения (диапазон рабочих частот ≥ 40 ГГц⁴⁹) и блок активного радиолокационного канала миллиметрового диапазона, блока инерциальной системы наведения SAASM (Selective Availability Anti-Spoofing Module) с коррекцией по сигналам спутниковой системы глобального позиционирования (GPS) NAVSTAR, аппаратуры двухсторонней передачи данных⁵⁰, а также нового процессора и цифровой базы данных рельефа местности (Digital Terrain Elevation Database, DTED)⁵¹. С учетом модульной конструкции ракет, имеется возможность модернизации (конвертации) до уровня AGM-88E AARGM имеющихся ракет модификации AGM-88B HARM — в них неизменными остаются боевая часть и двигательный блок с рулевыми приводами, а блоки наведения и управления заменяются⁵².

По оценкам ВМС США⁵³, AGM-88E AARGM способна эффективно преодолевать интегрированные системы ПВО в условиях использования противником мер маскировки и приемов срыва наведения (типа выключения РЛС, постановки радиопротиводействия и GPS-помех, использования активных и пассивных приманок, скачкообразной перестройки частоты), а активный канал миллиметрового диапазона позволяет обнаруживать наземные и надводные радиоконтрастные цели⁵⁴.

Первоначальная программа закупок предусматривала производство в период 2013–2019 гг. 1919 единиц AGM-88E AARGM, в том числе 40 единиц опытной партии и 1879 единиц серийных партий (средняя контрактная стоимость одной единицы тогда оценивалась в 970 тыс. долл., стоимость всей программы закупок — в 1,78 млрд долл.)⁵⁵.

В марте 2016 г. ВМС США законтрактовали дополнительно 556 комплектов PPP AGM-88E AARGM с поставкой до конца 2023 г., что обеспечивало увеличение программы серийного производства с 1879 до 2435 единиц⁵⁶. Однако после проведенной в ноябре 2019 г. бюджетной корректировки программа закупок AGM-88E AARGM была сокращена на 632 единицы — с 2435 до 1803, ассигнования на программу также сократились — с 2666,5 до 2208,0 млн долл.⁵⁷ В период с 2012 по 2018 гг. было произведено около 700 комплектов AGM-88E AARGM⁵⁸, а 1000-ю единицу Northrop Grumman поставила в декабре 2019 г.⁵⁹

Наряду с выполнением производственной программы AGM-88E AARGM Northrop Grumman работала над ее дальнейшим совершенствованием

— в августе 2020 г. компания Alliant Techsystems Operations получила от Центра боевого применения авиации ВМС США (Naval Air Warfare Center) контракт стоимостью 80,96 млн долл. на проведение эксплуатационного анализа и разработку перспективных технологий модернизации к середине 2025 г.⁶⁰ Одним из основных промежуточных итогов данных работ стало принятие в 2021 г. на вооружение и постановка в серийное производство усовершенствованной версии AGM-88E2 AARGM⁶¹.

На период с 2021 по 2025 гг. заявляемые потребности ВМС США в PPP AGM-88E AARGM обозначались в 375 единиц (с запрашиваемым финансированием на закупки и эксплуатационное обслуживание в размере 1166,56 млн долл.), в том числе на 2021 г. — 24 единицы (147,57 млн долл.), на 2022 г. — 32 единицы (128,22 млн долл.), на 2023 г. — 70 единиц (198,92 млн долл.), на 2024 г. — 109 единиц (237,4 млн долл.), на 2025 г. — 140 единиц (270,72 млн долл.)⁶².

По состоянию на 2021 фин. г. министерство обороны США выделило 123,65 млн долл. на поставку 16 единиц AGM-88E AARGM, на 2022 г. — 116,35 млн долл. на поставку 54 единиц (всего 70 единиц стоимостью 240 млн долл.)⁶³.

Экспортные поставки AGM-88E AARGM, помимо принимавших участие в программе разработки Италии и Германии, производились в Австралию. Согласованы поставки ОАЭ, потенциальным заказчиком выступает Греция.

К настоящему времени весь объем согласованной производственной программы AGM-88E AARGM уже законтрактован, в частности, контракт от августа 2021 г. охватывает производство 10-й серийной партии (Full Rate Production, Lot 10) в количестве 127 комплектов (87 единиц для ВМС США и 40 единиц для Германии) на сумму около 94,8 млн долл. с завершением работ в 2024 г.⁶⁴, а контракт от ноября 2021 г. включает запуск 11-й серийной партии (Lot 11), в рамках него заказана поставка 51 комплекта для Германии на сумму 46,16 млн долл. с завершением поставок к концу 2024 фин. г.⁶⁵ Также в рамках 11-й серийной партии в июне — октябре 2022 г. законтрактована поставка Австралии 15 усовершенствованных AGM-88E2 AARGM и некоторого количества учебных ракет CATM-88E2 с завершением поставок и работ также к концу 2024 фин. г.

Производственная программа AGM-88E AARGM в количестве 1803 единиц будет завершена к концу 2024 фин. г., и в последующем ВМС США переориентируются на закупки новой PPP AGM-88G AARGM-ER, а вероятность продления выпуска AGM-88E AARGM будет зависеть от согласования новых экспортных поставок.

AGM-88F HARM

В 2012–2013 гг. корпорация Raytheon разработала в интересах ВВС США альтернативную программу модернизации базовых версий AGM-88 HARM в усовершенствованную модификацию AGM-88F посредством замены секций управления ракет на новую систему HCSM (HARM Control Section Modification)⁶⁶. Система HCSM в составе усовершенствованной инерциальной системы наведения и приемника спутниковой навигации, а также бортового компьютера по функционалу идентична аналогичной системе модификации AGM-88E AARGM, заказанной ВМС США⁶⁷.

В сентябре 2013 г. Raytheon получила контракт ВВС США стоимостью 12,3 млн долл. на проведение работ по отработке серийного производства и интеграции систем управления HCSM⁶⁸. Разработка и испытания PPP AGM-88F завершились в 2014 г.⁶⁹

В мае 2019 г. министерство обороны США заключило с корпорацией Raytheon бесконкурсный контракт стоимостью 355,49 млн долл. на проведение работ в рамках программы HARM/REIK (Replace Exchange In Kind) по модернизации наличных ракет AGM-88B HARM до стандарта AGM-88F, а также конвертации части ракет в учебную модификацию CATM, в том числе для последующих зарубежных поставок Катару, Бахрейну и Тайваню⁷⁰. Завершить работы по программе REIK планируется к 2027 г.⁷¹ По условиям контракта компания Raytheon Missile Systems должна переоборудовать в версию AGM-88F и учебную модификацию порядка 1000 ракет AGM-88B HARM для продажи зарубежным клиентам, с последующим получением и исполнением заказа на модернизацию более 1600 ракет для ВВС США⁷².

Программа AGM-88G AARGM-ER

Работы по проекту создания усовершенствованной противорадиолокационной управляемой ракеты увеличенной дальности AARGM-ER (Advanced Anti-Radiation Guided Missile – Extended Range) в интересах ВМС США в инициативном порядке с 2015 г. проводила компания Orbital ATK⁷³, которая была образована в феврале 2015 г.⁷⁴ в результате объединения активов аэрокосмического и оборонного подразделения упоминавшейся выше компании Alliant Techsystems с корпорацией Orbital Sciences Corporation⁷⁵.

В январе 2018 г. Orbital ATK получила контракт ВМС США стоимостью более 180 млн долл. на предварительное проектирование PPP AARGM-ER⁷⁶. При этом в июле 2018 г. корпорация Northrop Grumman купила акции компании Orbital ATK, активы которой составили основу подразделения Northrop Grumman Innovation Systems (в последствии реорганизованной в Northrop Grumman Defense Systems)⁷⁷. В марте 2019 г. Командование авиационных систем

ВМС США (Naval Air Systems Command, NAVAIR) подписало с Northrop Grumman контракт стоимостью 322,5 млн долл. уже на разработку, подготовку производства и проведение программы испытаний (Engineering and Manufacturing Development, EMD) PPP AGM-88G AARGM-ER, с ожидаемым завершением работ в декабре 2023 г.⁷⁸

Проект AGM-88G AARGM-ER базируется на модернизации PPP AGM-88E AARGM с использованием ее систем наведения и управления, а также боевой части, но с принципиально новой конструктивно-компоновочной схемой с хвостовыми поверхностями управления и установкой нового твердотопливного двигателя, обеспечивающего увеличенную дальность полета⁷⁹. Корпус длиной 4,06 м с тепловым экранированием оснащен продольными аэродинамическими гребнями (гаргротами), по горизонтальным габаритам которых наибольшая поперечная размерность составляет 0,292 м, стартовая масса ракеты — около 460 кг.⁸⁰ Новый двухрежимный твердотопливный ракетный двигатель массой около 181 кг (примерно в полтора раза тяжелее двигателя ранних версий Thiokol SR113-TC-1) характеризуется низким уровнем образования дыма⁸¹. Прогнозируемый срок службы боевой части, ракетного двигателя и оперения — до 2025 г., с вероятностью продления⁸².

За счет применения нового твердотопливного двигателя AGM-88G AARGM-ER должна иметь примерно вдвое большую в сравнении с AGM-88E AARGM дальность полета (по различным оценкам, от 250⁸³ до 300 км⁸⁴) и вдвое большую скорость (оценочно, до 4 М⁸⁵). Как отмечается, увеличение скоростных характеристик позволит AARGM-ER достигать целей на расстоянии 200 км за время, которое модификация AARGM потратит для преодоления дистанции в 100 км⁸⁶.

Как и на PPP AGM-88E, в AGM-88G AARGM-ER используется комбинированная система наведения в составе активно-пассивной ГСН WGU-48/B⁸⁷, блока инерциальной системы наведения SAASM (Selective Availability Anti-Spoofing Module), аппаратуры двухсторонней передачи данных⁸⁸, а также нового процессора и цифровой базы данных рельефа местности⁸⁹.

Блок наведения состоит из нового цифрового приемника наведения на источник радиолокационного излучения (Anti-Radiation Homing, ARH) с увеличенным углом обзора и активной РЛС миллиметрового диапазона⁹⁰. Активная РЛС миллиметрового диапазона, используемая для наведения на конечном участке траектории, позволяет идентифицировать компоненты систем ПВО в боевых порядках, обеспечивая высокую точность поражения целей и повышая устойчивость против контрмер, таких как отключение радиоизлучения, постановка GPS-помех

или смена позиций в пределах зоны захвата⁹¹. Новый модуль управления (Common Control Section, CCS) объединен с модулем наведения⁹². Отмечается, что системы наведения PPP могут передавать информацию об изменении параметров цели в полете⁹³. Боевая часть и привод заимствованы у AGM-88E AARGM⁹⁴.

PPP AGM-88G AARGM-ER, как и AARGM, оптимизирована для подавления и уничтожения интегрированных сетей противовоздушной обороны противника и рассматривается в качестве одного из перспективных средств противодействия «зонам ограничения доступа»⁹⁵. Система управления обеспечивает возможность заблаговременного ввода информации об ограничениях и операционных зонах: «зоне боевого применения» (Area of Regard, AOR), «зоне предотвращения удара» (Impact Avoidance Zone, IAZ), «зоне ракетного поражения» (Missile Impact Zone, MIZ)⁹⁶.

В качестве носителей AGM-88G AARGM-ER рассматриваются истребители F/A-18E/F Super Hornet, EA-18G Growler и F-35B/C Lightning II ВМС и морской пехоты США⁹⁷, также ее смогут применять тактические истребители F-16CJ, F-35A, F-15EX Eagle II и стратегические бомбардировщики B-21 Raider⁹⁸. Сообщается также о заинтересованности ВМС США в апробации применения PPP AGM-88G AARGM-ER с патрульных самолетов P-8A Poseidon⁹⁹.

В марте 2020 г. Командование авиационных систем ВМС США объявило о решении заключить с Northrop Grumman бесконкурсный контракт на подготовку начального серийного производства (Low-Rate Initial Production, LRIP) PPP AGM-88G AARGM-ER, включающего изготовление, испытания и интеграцию боевых и учебных ракет, производство специального и испытательного оборудования¹⁰⁰. Соответствующий контракт по запуску первого и второго этапов начального производства (LRIP Lot 1 / LRIP Lot 2) был подписан в ноябре 2020 г. с Alliant Techsystems Operations, входящей в структуру Northrop Grumman Defense Systems¹⁰¹.

ВВС США также присоединились к программе AGM-88G AARGM-ER в рамках работ по интеграции ракеты в состав вооружения истребителей F-35A¹⁰². В ноябре 2020 г. был подписан контракт с компанией Lockheed Martin Aeronautics стоимостью 9326,06 тыс. долл. на разработку нового блока (подсистемы) пассивного наведения с увеличенной дальностью обнаружения целей (Long Range Systems Division Seeking)¹⁰³. ВВС США также ориентированы на разработку на базе AGM-88G AARGM-ER перспективной многофункциональной ракеты SiAW, совмещающей функционал PPP и UP класса «воздух – поверхность», способной поражать радиоконтрастные цели, в том числе движущиеся¹⁰⁴.

Первые полетные испытания прототипа PPP AGM-88G AARGM-ER, целью которых была проверка совместной работы систем самолета-носителя F/A-18E Super Hornet и ракеты, состоялись в мае 2020 г.¹⁰⁵ В июле 2021 г. на полигоне авиабазы ВМС США Пойнт-Муру (штат Калифорния) были проведены первые стрельбовые испытания с борта истребителя F/A-18 Super Hornet¹⁰⁶, в ходе которых произошел сбой в системе управления с временным выходом ракеты из режима управляемого полета¹⁰⁷.

В августе 2021 г. Командование авиационных систем ВМС США заявило о готовности к запуску серийного производства PPP AARGM-ER¹⁰⁸, при этом представители корпорации Northrop Grumman отмечали, что период проектирования и подготовки к запуску серийного производства занял менее 28 месяцев¹⁰⁹. 14 сентября 2021 г. Командование авиационных систем ВМС США подписало с Alliant Techsystems Operations контракт стоимостью 41,23 млн долл. на производство и поставку к марту 2024 г. первой партии начального производства (LRIP Lot 1) из 16 боевых ракет AGM-88G AARGM-ER, шести учебных ракет CATM-88G (Captive Air Training Missiles), четырех комплектов программно-аппаратных систем, комплекта запасных частей и вспомогательного оборудования¹¹⁰. В декабре 2021 г. Northrop Grumman получила контракт стоимостью 45,66 млн долл. на поставку второй партии начального производства (LRIP Lot 2) – 16 боевых ракет AGM-88G AARGM-ER, шести учебных ракет CATM-88G и вспомогательного оборудования, с завершением поставок в декабре 2024 г.¹¹¹ Всего в рамках начального производства планируется выпуск 54 единиц¹¹².

В декабре 2022 г. сообщалось о проведении четвертых лётно-стрельбовых испытаний¹¹³ и отмечалась вероятность сдвига сроков поставки первой серийной партии AARGM-ER на 2025 г.¹¹⁴ В начале мая 2023 г. состоялись пятые лётно-стрельбовые испытания, в ходе которых ракета впервые поразила цель, имитирующую систему ПВО¹¹⁵. В общей сложности в рамках программы испытаний запланировано проведение порядка 15–17 тестовых пусков¹¹⁶.

Эксплуатационные испытания AGM-88G AARGM-ER пройдут в течение 2023 г., в том числе с отработкой интеграции ракеты на истребители F-35. Достижение эксплуатационной готовности ожидается к концу 2023 фин. г. (первый квартал 2025 г.), серийное производство будет развернуто в 2025 фин. г.¹¹⁷

Согласно данным министерства обороны США, программа производства AGM-88G AARGM-ER предусматривает выпуск 2097 единиц, а ее общая стоимость на 2019 г. оценивалась в 3345,7 млн долл.¹¹⁸ Контрактная стоимость одной единицы AARGM-ER тогда оценивалась в 1578 тыс. долл.¹¹⁹

С учетом высоких тактико-технических характеристик PPP AGM-88G AARGM-ER еще на этапе ее проектирования ВМС и ВВС США рассматривали создание на ее базе перспективных модификаций, в частности новой авиационной многофункциональной противорадиолокационной ракеты SiAW (Stand In Attack Weapon) большой дальности¹²⁰, противорадиолокационной ракеты класса «поверхность – поверхность» наземного/корабельного базирования SLAARGM (Surface-Launched AARGM)¹²¹ и многофункциональной УР класса «поверхность – поверхность» ARS (Advanced Reactive Strike Missile) с увеличенной дальностью пуска, оптимизированную для запуска с наземных платформенных ПУ контейнерного типа¹²², которые могут использоваться в качестве многоцелевых ракет для поражения как радиоизлучающих, так и подвижных наземных целей.

Проект многофункциональной противорадиолокационной ракеты SiAW

В начале января 2020 г. ВВС США опубликовали запрос на предоставление информации (Request for Information, RFI) по разработке новой авиационной противорадиолокационной ракеты SiAW большой дальности с новым твердотопливным двигателем для оснащения истребителей пятого поколения F-35A Lightning II. Обязательным требованием заказчика являлась возможность размещения ракеты во внутренних отсеках вооружения истребителя¹²³. Начальная контрактная стоимость работ обозначалась в пределах 162 млн долл.¹²⁴ По итогам рассмотрения конкурсных предложений в число разработчиков вошли корпорации Lockheed Martin, Northrop Grumman и L3Harris Technologies¹²⁵.

Конкурсный запрос по проекту SiAW исходно был ориентирован на использование в качестве основы конструктивно-технических решений перспективной PPP AGM-88G AARGM-ER, при этом планируется разработать новую боеголовку, пассивно-активный радиолокационный блок наведения с новым активным каналом и новый универсальный интерфейс для ракеты и истребителя F-35A¹²⁶. На этапе формирования требований к облику PPP SiAW в числе платформ-носителей также рассматривались перспективные стратегические бомбардировщики B-21 Raider¹²⁷, истребители F-16CG/J и F-15E¹²⁸.

Уже на этапе формирования конкурсного запроса ВВС США учитывали возможность расширения круга задач, решаемых PPP SiAW. Концептуально она стала рассматриваться в качестве многофункциональной ракеты – инструмента нанесения превентивных ударов по ключевым военным объектам противника, прикрытым эшелонированными (интегрированными) системами ПВО, препятствующими нанесению ударов авиационными тактическими средствами поражения¹²⁹. В числе приоритетных целей для PPP SiAW обозначаются объекты в «зонах ограничения

доступа», такие как пусковые установки оперативно-тактических и противокорабельных ракет, системы ПВО/ПРО и РЭБ, противоспутниковые системы¹³⁰. Оценочная максимальная дальность пуска PPP SiAW указывается в пределах 150–200 км¹³¹. Программа SiAW направлена на дальнейшее развитие возможностей PPP AARGM-ER как управляемого ракетного вооружения класса «воздух – поверхность»¹³².

Ракета SiAW будет иметь интерфейс с открытой архитектурой, что в будущем позволит проводить ее модернизацию в соответствии с перспективными потребностями заказчика¹³³. В корпорации Northrop Grumman также заявляют о сокращении сроков разработки благодаря использованию технологий цифрового проектирования¹³⁴. Согласно информации, озвученной в мае 2021 г. менеджером программы AGM-88G AARGM-ER из Главного управления вооружения ВМС США (Bureau of Naval Weapons) Мэтью Коммерфордом, ракета получит модульный боевой отсек с более компактной боевой частью, созданной по технологии LEO (Lethality Enhanced Ordnance)¹³⁵ – осколочно-фугасная боевая часть с готовыми сферическими вольфрамовыми поражающими элементами различного диаметра, снаряжаемая взрывчатким веществом PBXN-110¹³⁶.

В декабре 2021 г. сообщалось о проведении летных испытаний созданного на базе PPP AARGM-ER макетного образца УР SiAW, целью которых была проверка систем наведения и управления на борту самолета-лаборатории Bombardier CRJ-700¹³⁷. Корпорация Lockheed Martin в рамках инициативных изысканий по проекту SiAW анонсировала отработку возможности залпового пуска ракет с истребителей F-35 – в июне 2022 г. было опубликовано видео с визуализацией пуска ракет с подкрыльевых пилонов и внутренних отсеков самолета¹³⁸.

На 2021 фин. г. запрошенный объем финансирования программы PPP SiAW составил 160,4 млн долл. (в частности, планировалось завершить разработку новой боевой части)¹³⁹.

В мае 2022 г. ВВС США заключили с Lockheed Martin, Northrop Grumman и L3Harris Technologies контракты (со сроком исполнения шесть месяцев) стоимостью 3 млн долл. на выполнение работ по первому этапу (фаза 1.1) программы SiAW. При этом отмечалось, что компании, вероятнее всего, будут разрабатывать конкурирующие, а не взаимодополняющие проекты¹⁴⁰. Работы первого этапа включали цифровое проектирование изделия, интеграцию подсистем и системное проектирование. Как отмечали представители Lockheed Martin, проект SiAW является «первой полностью цифровой программой проектирования и разработки оружия» в интересах ВВС США¹⁴¹.

В августе 2022 г. ВВС США подписали с компаниями-разработчиками контракты общей стоимостью

порядка 45 млн долл. на проведение работ по следующему этапу программы SiAW — фазы 1.2 (контракты стоимостью по 15 млн долл. с Lockheed Martin и Northrop Grumman и контракт стоимостью 14,6 млн долл. с L3Harris)¹⁴².

В феврале 2023 г. были заключены контракты на выполнение работ по фазе 1.3 — с Lockheed Martin и Northrop Grumman на сумму 18 млн долл., с компанией L3Harris на сумму 17,7 млн долл. Завершиться работы должны до 26 августа 2023 г.¹⁴³

Совокупный объем финансирования программы разработки УР SiAW на период 2023–2027 фин. гг. составляет 1,9 млрд долл., в том числе на 2023 фин. г. предусмотрено финансирование в размере 283,2 млн долл., на 2026 фин. г. — в размере 718,2 млн долл.¹⁴⁴

Достижение начальной операционной готовности для PPP SiAW изначально было запланировано на четвертый квартал 2023 г., а переход к организации серийного производства — на 2024 г.¹⁴⁵ ВВС США планируют приобрести до 3000 УР SiAW на общую сумму 8,6 млрд долл., с производственной программой, рассчитанной на 10 лет. На закупку начальной партии УР SiAW в количестве 42 единиц в бюджете на 2023 фин. г. было запрошено выделение порядка 78 млн долл. (стоимость одной единицы составит около 1,5 млн долл.), на 2024 г. планируется заказ 14 единиц, на 2025 г. — 128 единиц, на 2026 г. — 116 единиц, на 2027 г. — 50 единиц¹⁴⁶.

Экспортные поставки противорадиолокационных ракет линейки AGM-88F / AGM-88E AARGM / AGM-88G AARGM-ER

Зарубежными заказчиками модернизированных версий американских PPP AGM-88E AARGM или систем наведения и управления для модернизации AGM-88B HARM до их уровня уже выступил ряд государств, в том числе участники программы разработки — Италия и Германия, а также Австралия и ОАЭ, заинтересованность в закупке обозначили Польша и Греция.

Портфель экспортных заказов формируется и по аналогичной программе модернизации AGM-88F, реализуемой ВВС США. Первыми заказчиками стали Тайвань, Катар и Бахрейн.

Экспортные контракты на ракеты AGM-88E AARGM

Италия

Италия стала первым зарубежным заказчиком ракеты AGM-88E AARGM — согласно подписанном в

2005 и 2009 гг. межправительственным соглашением, объединение MBDA совместно с компанией Alliant Techsystems приняли участие в опытно-конструкторских работах и производственной программе¹⁴⁷. Производственная программа предусматривала возможность закупки 232 комплектов систем наведения и управления для конвертации имеющихся на вооружении AGM-88 HARM общей стоимостью 127,7 млн долл., с локализацией работ в Италии¹⁴⁸.

Первые поставки Италии комплектов и начало работ по конвертации пришлось на 2011 г. в рамках запуска программы начального этапа производства¹⁴⁹ и продолжились в рамках выпуска серийных партий¹⁵⁰. Эксплуатационные испытания ВВС Италии по интеграции AGM-88E AARGM в состав вооружения самолетов разведки и РЭБ Tornado ECR завершились в сентябре 2018 г.¹⁵¹ По данным Стокгольмского института исследования проблем мира (SIPRI), всего Италия заказала 160 модернизационных комплектов, поставки которых были произведены в период 2017–2022 гг.¹⁵²

Германия

Германия к проекту разработки PPP AARGM присоединилась в июле 2007 г. с целью закупки комплектов систем наведения и управления PPP AGM-88E AARGM для конвертации ракет серии AGM-88B HARM, эксплуатируемых с 1988 г. в составе вооружения самолетов разведки и РЭБ Tornado ECR¹⁵³.

В марте 2015 г. германская компания Diehl Defence заключила с Orbital ATK эксклюзивное соглашение по маркетингу и производству (конвертации) PPP AARGM в Германии¹⁵⁴. Соглашение предусматривало передачу технической документации для локализации работ и сервисно-технического обслуживания¹⁵⁵.

В июне 2019 г. государственный департамент США одобрил продажу Германии 91 модернизационного комплекта PPP AGM-88E AARGM и восьми комплектов для учебных ракет CATM-88E (предполагается проведение конвертации из находящихся на вооружении ВВС Германии PPP AGM-88B HARM), а также шести систем телеметрии и регистрации полетных данных, с оказанием поставщиком инженерных услуг, технической и логистической поддержки на общую сумму 122,86 млн долл.¹⁵⁶ Программа модернизации рассчитана на пять лет¹⁵⁷. Поставки будут осуществляться по линии американской программы продаж Foreign Military Sales (FMS) через закупочное агентство НАТО (NATO Support and Procurement Agency, NSPA)¹⁵⁸.

В рамках заключенного в марте 2020 г. контракта на поставку девятой серийной партии

модернизационных комплектов AGM-88E AARGM предусматривалась поставка двух комплектов для учебных ракет CATM-88E для Германии на сумму 1,25 млн долл., с завершением поставок к марту 2023 г.¹⁵⁹

Запуск в производство заказанной Германией номенклатуры модернизационных комплектов для боевых ракет AGM-88E AARGM будет осуществлять компания Alliant Techsystems Operations в рамках десятой (40 комплектов на сумму 94,8 млн долл., с поставкой к марту 2024 г.¹⁶⁰) и одиннадцатой (51 комплект на сумму 46,16 млн долл., с выполнением работ к марту 2025 г.¹⁶¹) серийных партий. По данным SIPRI, совокупная стоимость сделки составила 127 млн евро, по состоянию на конец 2022 г. было поставлено 25 комплектов¹⁶².

Австралия

Австралия стала заказчиком PPP AGM-88E AARGM с 2013 г., закупив для 12 самолетов РЭБ EA-18G Growler восемь учебных ракет CATM-88E с пакетом услуг по технической поддержке контрактной стоимостью 37,1 млн долл. (поставка произведена в 2015 г.)¹⁶³. В 2015 г. была законтрактована поставка 16 AGM-88E AARGM и 14 AGM-88B HARM на общую сумму 69 млн долл.¹⁶⁴

В 2017 г. государственный департамент США одобрил продажу Австралии нового пакета в количестве 40 AGM-88E AARGM и 70 AGM-88B HARM на сумму 137,6 млн долл.¹⁶⁵ При этом Австралия дополнительно запросила поставку учебных модификаций ракет — 16 CATM-88B, 16 CATM-88E, а также 25 секций управления и наведения к AGM-88B HARM и 20 секций управления и наведения к AGM-88E AARGM, 48 систем телеметрии и регистрации полетных данных, с оказанием логистической, инженерной и технической поддержки¹⁶⁶. Первая партия в количестве 10 AGM-88E AARGM стоимостью 6,88 млн долл. (в контрактную стоимость входила также стоимость запчастей и вспомогательного оборудования) была запущена в производство в рамках седьмой серийной партии, с поставкой к марту 2020 г.¹⁶⁷

В июне 2022 г. госдепартамент США одобрил контракт на поставку Австралии партии из 15 усовершенствованных AGM-88E2 AARGM оценочной стоимостью 94 млн долл., с поставкой в виде комплектационных блоков — секций управления, боевой части и ракетных двигателей¹⁶⁸. В октябре 2022 г. Alliant Techsystems Operations получила дополнительный контракт на сумму 35,59 млн долл., с производством основной номенклатуры ракет, а также учебных ракет CATM-88E2 в рамках 11-й серийной партии (Full Rate Production, FRP), с завершением поставки и работ к марту 2025 г.¹⁶⁹

Всего Австралия законтрактовала закупку 71 боевой ракеты AGM-88E/E2 AARGM и 24 учебных ракет CATM-88E/E2. С учетом заказывавшихся параллельно AGM-88B HARM и согласовываемого с начала 2023 г. контракта на закупку новейших PPP AGM-88G AARGM-ER (63 боевые и 20 учебных ракет) суммарный объем закупленных и контрактующихся Австралией PPP составляет 218 боевых и 60 учебных единиц на сумму 842,2 млн долл. По данным SIPRI, на начало 2023 г. из общего объема заказов Австралия в период 2017–2022 гг. получила 41 единицу AGM-88B HARM и AGM-88E AARGM¹⁷⁰.

ОАЭ

ОАЭ являются первым ближневосточным государством, законтрактовавшим PPP AGM-88E AARGM в рамках соглашения 2020 г. на поставку 50 истребителей F-35 (в составе пакета оборонных поставок на общую сумму 23,37 млрд долл.). Агентство министерства обороны США по военному сотрудничеству (Defense Security Cooperation Agency, DSCA) дополнительно одобрило поставку 150 единиц AGM-88E AARGM, которые входят в номенклатуру закупаемого для истребителей вооружения (на сумму около 10 млрд долл.)¹⁷¹. Соответствующее межправительственное соглашение было подписано в январе 2021 г.¹⁷² Отдельные источники отмечали наличие в партии AGM-88E AARGM шести учебных ракет модификации CATM-88E¹⁷³. Закупаемые AGM-88E AARGM в перспективе заменят наличные AGM-88C HARM (в 2006–2007 гг. было закуплено 159 единиц)¹⁷⁴.

Польша

Потенциальным заказчиком крупной партии AGM-88E AARGM является Польша, ВВС которой заинтересованы в оснащении 48 эксплуатируемых истребителей F-16C Block 52+ / Jastrzab эффективным средством подавления средств ПВО¹⁷⁵ и могут стать первым эксплуатантом ракеты на данном типе истребителей в мире. Как отмечают польские военные, на восточноевропейском театре военных действий возможности ракеты AARGM повысили бы эксплуатационные качества польских истребителей¹⁷⁶.

В 2018 г. Польша направила соответствующий запрос в госдепартамент США, и в сентябре того же года министерство обороны Польши объявило о планах приобретения PPP AGM-88E AARGM, а также разрабатываемых AGM-88G AARGM-ER¹⁷⁷. Корпорация Northrop Grumman представила PPP AGM-88E AARGM на проходившей в Польше Международной оборонной выставке MSPO 2018¹⁷⁸.

Согласно данным польских источников со ссылками на генеральный штаб и министерство обороны Польши, приобретение PPP AARGM и AARGM-ER включено в План технической модернизации на 2017–2026 гг. и актуализированный План

на 2021–2035 гг.¹⁷⁹ PPP AGM-88E AARGM предусмотрены для истребителей F-16, а PPP AARGM-ER для планируемых к закупке истребителей F-35A, которые должны достичь начальной боевой готовности в 2028 г.¹⁸⁰

Корпорация Northrop Grumman в интересах армии США прорабатывает модификацию ракеты, которая могла бы применяться с наземных ПУ под управлением перспективной системы боевого управления ПВО/ПРО IBCS. Польские военные также рассматривают на будущее вариант интеграции PPP AARGM в состав аналогичных систем, закупленных по соглашению 2018 г. с Northrop Grumman о реализации первого этапа национального проекта ПРО WISLA¹⁸¹.

Греция

В середине 2022 г. интерес к закупке AGM-88E AARGM обозначила Греция, которая планирует заменить ими наличные AGM-88B HARM в номенклатуре вооружения истребителей F-16V (модернизированные F-16C, в наличии 84 самолета). Планируемое к приобретению количество ракет не разглашается, их закупка планируется в рамках единого контракта с приобретением ПКР AGM-84L Harpoon II авиационного базирования¹⁸².

Экспортные контракты на ракеты AGM-88F HARM

По программе конвертационной модернизации ракет AGM-88 HARM в вариант AGM-88F HARM (HARM/REIK), инициированной и продвигаемой ВВС США, первым зарубежным заказчиком стал Тайвань, законтрактовавший в 2017 г. партии из 50 боевых и 10 учебных ракет AGM-88B HARM (контракт стоимостью около 147,5 млн долл., также включает поставку комплекта запчастей, вспомогательного и испытательного оборудования)¹⁸³. По данным SIPRI, ракеты были поставлены из наличия в 2020 г. с их предварительной модернизацией (до уровня AGM-88F)¹⁸⁴. В начале марта 2023 г. государственный департамент США одобрил поставку Тайваню дополнительной партии комплектов для конвертации AGM-88B — 100 боевых и 23 учебных ракет (в рамках пакетного контракта стоимостью 619 млн долл., также включающего 200 УР класса «воздух — воздух» AIM-120C-8 и сопутствующее оборудование), предназначенных для истребителей F-16¹⁸⁵.

Помимо Тайваня, заказчиками модернизированных в рамках программы HARM/REIK ракет AGM-88F HARM по состоянию на начало 2023 г. стали Бахрейн, законтрактовавший в 2019 г. 50 ракет, и Катар, заказавший 100 ракет в 2020 г. (поставлены в 2022 г.)¹⁸⁶.

Экспортные контракты на ракеты AGM-88G AARGM-ER

Первым экспортным заказчиком AGM-88G AARGM-ER стала Австралия — в феврале 2023 г. Агентство министерства обороны США по военному сотрудничеству направило в Конгресс США уведомление о рассмотрении и одобрении поставки Австралии партии из 63 AGM-88G AARGM-ER и 20 учебных ракет DATM-88G с соответствующим оборудованием на сумму 506 млн долл. (сделку предварительно одобрил государственный департамент США). В стоимость также входит поставка натуральных макетов ракет, комплекта запчастей, оказание услуг по инженерной поддержке и обучению персонала, передача технической документации и программного обеспечения¹⁸⁷.

Внеплановым эксплуатантом американских PPP HARM стала Украина — об их передаче ВСУ в июле 2022 г. заявило министерство обороны Украины. Изначально США отрицали эту информацию, однако после появления в открытом доступе фото- и видеоматериалов с характерными обломками ракет, упавших на позиции российских войск, в частности фрагментов хвостового стабилизатора с маркировкой BSU-60 A/B, идентифицирующих именно PPP AGM-88 HARM, официальные лица Пентагона признали факт поставок, проведенных в виде военной помощи¹⁸⁸. Сообщалось, что в июле 2022 г. США поставили Украине партию по меньшей мере из 72 PPP AGM-88 HARM¹⁸⁹.

В качестве носителей применяются модернизированные украинские МиГ-29¹⁹⁰ (в том числе, вероятно, некоторое количество машин, переданных Польшей и адаптированных под применение авиационных средств поражения стандарта НАТО¹⁹¹), а также Су-27С, причем ракеты подвешивались на штатные пусковые устройства АПУ-470¹⁹².

Как отмечал командующий силами ВВС США в Европе генерал Джеймс Хекер, работы по интеграции PPP AGM-88 HARM в состав вооружения украинских Су-27 и МиГ-29 заняли «несколько месяцев», при этом указывалось на заведомо более низкую результативность их применения в сравнении с применением со специализированных самолетов прорыва ПВО F-16CJ¹⁹³. Отдельные источники отмечали, что, вероятнее всего, отсутствовала необходимость какого-либо дооснащения БРЭО украинских истребителей, и для применения ракет использовалась штатная авионика истребителей — согласно фигурировавшим в западных источниках видеоматериалам, бортовой компьютер МиГ-29 распознавал установленные на пилонах PPP AGM-88 как УР класса «воздух — воздух» Р-27ЭП¹⁹⁴. ■

- ¹ Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-25mp.html.
- ² Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-31p.html.
- ³ Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-31pk.html.
- ⁴ Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-31pd.html.
- ⁵ Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-58e.html.
- ⁶ Веб-страница: https://ktrv.ru/production/voennaya_produktsiya/protivoradiolokatsionnye_rakety/raketa_kh-58ushke.html.
- ⁷ Веб-страница: <http://www.ti.com/corp/docs/investor/compinfo/PRarchive/c97004.shtml>.
- ⁸ Веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>; веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>; веб-страница: <https://www.naval-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile-aargm>.
- ⁹ Веб-страница: <https://fas.org/man/dod-101/sys/smart/agm-88.htm>.
- ¹⁰ Веб-страница: <https://missilery.info/missile/agm88>.
- ¹¹ Там же.
- ¹² Веб-страница: <https://fas.org/man/dod-101/sys/smart/agm-88.htm>.
- ¹³ Там же.
- ¹⁴ Веб-страница: <https://www.designation-systems.net/dusrm/m-88.html>.
- ¹⁵ Там же.
- ¹⁶ Веб-страница: <https://missilery.info/missile/agm88>; веб-страница: <https://arsenal-info.ru/b/book/1636210078/263>.
- ¹⁷ Веб-страница: <https://man.fas.org/dod-101/sys/smart/agm-88.htm>.
- ¹⁸ Веб-страница: <https://www.deagel.com/Offensive%20Weapons/AGM-88%20HARM/a001155#006>.
- ¹⁹ SIPRI Arms Transfers Database; Веб-страница: https://www.webcitation.org/68EWOMLwA?url=http://www.deagel.com/Anti-Radiation-Missiles/AGM-88B-HARM_a001155002.aspx.
- ²⁰ *Tomkins R.* Taiwan approved for U.S. arms buy worth nearly \$1.4 billion // UPI, 30.06.2017, <https://www.upi.com/Defense-News/2017/06/30/Taiwan-approved-for-US-arms-buy-worth-nearly-14-billion/8111498833617>; Веб-страница: <https://airrecognition.com/index.php/archive-world-worldwide-news-air-force-aviation-aerospace-air-military-defence-industry/global-defense-security-news/global-news-2017/june/3587-u>.
- ²¹ Веб-страница: https://www.webcitation.org/68EWMCCvJ?url=http://www.deagel.com/Anti-Radiation-Missiles/AGM-88E-AARGM_a001155005.aspx; Веб-страница: <https://www.deagel.com/Offensive%20Weapons/AGM-88%20HARM/a001155>.
- ²² Веб-страница: <https://missilery.info/missile/alarm>.
- ²³ Там же.
- ²⁴ Там же.
- ²⁵ Веб-документ: https://web.archive.org/web/20170710150246/https://www.raf.mod.uk/rafcms/mediafiles/E28BE76F_5056_A318_A833EB4C9A735AD8.pdf; веб-страница: <http://www.armedforces.co.uk/raf/listings/10039.html>.
- ²⁶ Веб-страница: <http://www.armedforces.co.uk/raf/listings/10039.html>; веб-страница: <https://missilery.info/missile/alarm>.
- ²⁷ Веб-страница: <https://missilery.info/missile/alarm>.
- ²⁸ *Scott R.* UK retires ALARM missile // IHS Jane's 360, 21.01.2014, <https://web.archive.org/web/20140201222605/http://www.janes.com/article/32800/uk-retires-alarm-missile>.
- ²⁹ *Григорьев А.* Современное состояние и перспективы развития авиационных противорадиолокационных ракет стран НАТО // Зарубежное военное обозрение, № 3, 2000.
- ³⁰ Там же.
- ³¹ Там же.
- ³² Веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ³³ Three nations study anti-radiation missile // Flight Global, 22.04.1998, <https://www.flightglobal.com/three-nations-study-anti-radiation-missile/20665.article>; веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ³⁴ Веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ³⁵ *Григорьев А.* Указ. соч.; веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ³⁶ *Race P. E.* Detecting and Classifying Low Probability of Intercept Radar – Second edition, Artech House, 2009; *Григорьев А.* Указ. соч.
- ³⁷ Веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ³⁸ *Czeszejko S.* Anti-Radiation Missiles vs. Radars // International Journal of Electronics and Telecommunications, № 3, Volume 59, 2013; *Григорьев А.* Указ. соч.
- ³⁹ Ibid.
- ⁴⁰ Ibid.
- ⁴¹ Веб-страница: <https://raigap.livejournal.com/168761.html>.
- ⁴² *Heiming G., Rapreger U.* HARM wird zu AARGM – Upgrade für Anti-Radar-Raketen der Luftwaffe // Europäische Sicherheit und Technik, 01.07.2019, <https://esut.de/2019/07/meldungen/ruestung2/13845/harm-wird-zu-aargm-upgrade-fuer-anti-radar-raketen-der-luftwaffe>.
- ⁴³ Веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>; Веб-страница: https://www.webcitation.org/68EWMCCvJ?url=http://www.deagel.com/Anti-Radiation-Missiles/AGM-88E-AARGM_a001155005.aspx.

- ⁴⁴ Веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ⁴⁵ *Hoehn J. R.* Precision-Guided Munitions: Background and Issues for Congress // Congressional Research Service, 11.06.2021, <https://sgp.fas.org/crs/weapons/R45996.pdf>.
- ⁴⁶ Веб-страница: <https://www.naval-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile-aargm>; веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>.
- ⁴⁷ Веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>; веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>; веб-страница: <https://www.naval-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile-aargm>.
- ⁴⁸ *Trevithick J.* Navy's Highly Promising Long-Range Air Defense Busting Missile Has Taken Its First Flight // The Drive, 03.06.2020, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/33830/navys-highly-promising-long-range-air-defense-busting-missile-has-taken-its-first-flight>.
- ⁴⁹ *Hoehn J. R.* Op. cit.
- ⁵⁰ Веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>; веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ⁵¹ *Heiming G., Rapreger U.* Op. cit.
- ⁵² Ibid.
- ⁵³ Веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>; веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ⁵⁴ Веб-документ: <https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2016/dot-e/navy/2016aargm.pdf>; Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW missile // Jane's Defence Weekly, 09.01.2020, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/usaf-issues-rfi-for-f-35a-siaw-missile>.
- ⁵⁵ Веб-документ: https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2013/sar/02_agm-88e_aargm__december2013_sar.pdf.
- ⁵⁶ *Drew J.* US Navy extends Orbital ATK AGM-88E production // Flight Global, 26.03.2016, <https://www.flightglobal.com/us-navy-extends-orbital-atk-agm-88e-production/120109.article>.
- ⁵⁷ Comprehensive Selected Acquisition Reports for the Annual 2019 Reporting Requirement as Updated by the President's Fiscal Year 2021 Budget // US Department of Defense, Office of The Secretary of Defense, 19.11.2020, <https://media.defense.gov/2020/Nov/19/2002538295/-1/-1/0/SAR-SUMMARY-TABLES-DEC-2019-UPDATED.PDF>; Department of Defense Comprehensive Selected Acquisition Reports for the Annual 2019 Reporting Requirement as Updated by the President's Fiscal Year 2021 Budget // US Department of Defense, 19.11.2020, <https://media.defense.gov/2020/Nov/19/2002538295/-1/-1/0/SAR-summary-tables-Dec-2019-updated.pdf>.
- ⁵⁸ *Gunzinger M. A.* Affordable Mass: The Need for a Cost-Effective PGM Mix for Great Power Conflict // Mitchell Institute Policy Papers Vol. 31, November 2021.
- ⁵⁹ Northrop Delivers 1000th AGM-88E Anti-Radiation Guided Missile // Defense World, 16.12.2019, https://www.defenseworld.net/news/26009/Northrop_Delivers_1000th_AGM_88E_Anti_Radiation_Guided_Missile.
- ⁶⁰ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2331179>.
- ⁶¹ Australia Purchases Advanced Aanti-radiation Gguided Mmissiles (AARGM) // Global Defense Corp, 23.06.2022, <https://www.globaldefensecorp.com/2022/06/23/australia-purchases-advanced-anti-radiation-guided-missiles-aargm>; *Keller J.* Navy orders AGM-88E2 AARGM anti-radar missiles with GPS/INS guidance for the government of Australia // Military Aerospace, 14.10.2022, <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14284185/antiradar-missiles-guidance>.
- ⁶² *Hoehn J. R.* Op. cit.
- ⁶³ Ibid.
- ⁶⁴ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2718316>; Alliant Techsystems to Supply AARGM Missiles for US Navy's F/A-18 Jets // Defense World, 04.08.2021, https://www.defenseworld.net/news/30159/Alliant_Techsystems_to_Supply_AARGM_Missiles_for_US_Navy__s_F_A_18_Jets.
- ⁶⁵ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2855927>; веб-страница: <https://www.defenseworld.net/news/30891>.
- ⁶⁶ U.S. Air Force Tests Raytheon's Upgraded High-Speed Anti-Radiation Missile // Defense Aerospace, 22.08.2014, <https://defense-aerospace.com/articles-view/release/3/156421/usaf-tests-upgraded-harm-missile.html>.
- ⁶⁷ USAF awards HCSM missile production contract to Raytheon // Airforce Technology, 16.10.2013, <https://www.airforce-technology.com/news/newsusaf-hcsm-missiles-production-contract-raytheon>.
- ⁶⁸ Там же.
- ⁶⁹ U.S. Air Force Tests Raytheon's Upgraded High-Speed Anti-Radiation Missile...
- ⁷⁰ Веб-страница: <https://www.defense.gov/Newsroom/Contracts/Contract/Article/1856970>; Adamczyk E. Raytheon gets \$355.4M contract to refurbish AGM-88B missiles // UPI, 24.05.2019, <https://www.upi.com/Defense-News/2019/05/24/Raytheon-gets-3554M-contract-to-refurbish-AGM-88B-missiles/7251558714154>.
- ⁷¹ Там же.
- ⁷² Raytheon receives contract for harm replace exchange in kind // DIMDEX, 24.05.2019, <https://dimdex.com/News/raytheon-receives-contract-for-harm-replace-exchange-in-kind>.
- ⁷³ Orbital ATK Reveals New 'Double-Range' AARGM // Aviation Week, 20.09.2016, <https://aviationweek.com/defense-space/orbital-atk-reveals-new-double-range-aargm>; Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW missile...

- ⁷⁴ Orbital ATK Marks First Day of Operations Following Completion of Merger // Orbital ATK, 12.04.2015, <https://web.archive.org/web/20150212082021/http://www.orbitalatk.com/news-room/orbital-atk-marks-first-day-of-operations-following-completion-of-merger>.
- ⁷⁵ ATK Announces Plan to Create Two Independent, Publicly Traded Companies Committed to Leadership in Outdoor Sports and Aerospace and Defensepin-Off of ATK's Sporting Group and a Merger between ATK's Aerospace and Defense Groups and Orbital Sciences Corporation // Orbital ATK, 20.02.2015, <https://web.archive.org/web/20150220190213/http://www.orbitalatk.com/news-room/atk-announces-plan-to-create-two-independent,-publicly-traded-companies-committed-to-leadership-in-outdoor-sports-and-aeros>.
- ⁷⁶ Веб-страница: <https://www.asdnews.com/news/defense/2018/01/24/orbital-atk-contracted-us-navy-development-extended-range-upgrade-aargm>; *Trevithick J., Rogoway T.* Navy Orders Development Of New Air Defense Blasting Missile That Will Fit Inside F-35 // The Drive, 24.01.2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/17947/navy-orders-development-of-new-air-defense-blasting-missile-that-will-fit-inside-f-35>.
- ⁷⁷ Northrop Grumman Completes Orbital ATK Acquisition, Blake Larson Elected to Lead New Innovation Systems Sector // Northrop Grumman, 06.06.2018, <https://news.northropgrumman.com/news/releases/northrop-grumman-completes-orbital-atk-acquisition-blake-larson-elected-to-lead-new-innovation-systems-sector>; *Trevithick J.* Navy's Highly Promising Long-Range Air Defense Busting Missile Has Taken Its First Flight // The Drive, 03.06.2020, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/33830/navys-highly-promising-long-range-air-defense-busting-missile-has-taken-its-first-flight>.
- ⁷⁸ Веб-страница: <https://www.defense.gov/Newsroom/Contracts/Contract/Article/1779133>; Northrop Grumman Wins 322M to Develop Anti-Radiation Guided Missile ER // Defense World, 08.03.2019, https://www.defenseworld.net/news/24423/Northrop_Grumman_Wins__322M_to_Develop_Anti_Radiation_Guided_Missile_ER; US Navy awards contract to Northrop for AARGM-ER rocket motor // Naval Technology, 11.03.2019, <https://www.naval-technology.com/news/us-navy-awards-contract-to-northrop-for-aargm-er-rocket-motor>.
- ⁷⁹ Major Upgrades to AARGM Missile to Address Future Surface-to-Air Threats // Northrop Grumman, 24.01.2018, <https://news.northropgrumman.com/news/releases/orbital-atk-contracted-by-u-s-navy-for-development-of-an-extended-range-upgrade-to-the-advanced-anti-radiation-guided-missile>; US Navy to award low rate production contract for AARGM-ER missile // Defense Brief, 31.03.2020, <https://defbrief.com/2020/03/31/us-navy-to-award-low-rate-production-contract-for-aargm-er-missile>.
- ⁸⁰ *Trevithick J.* Navy To Test Ground-Launched Version Of New Radar-Busting Missile // The Drive, 17.02.2023, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/navy-to-test-ground-launched-version-of-new-radar-busting-missile>; *Burgess R. R.* Navy Decision Approving Production Decision of AARGM-ER Expected Soon // Sea Power Magazine, 03.08.2021, <https://seapowermagazine.org/navy-decision-approving-production-decision-of-aargm-er-expected-soon>.
- ⁸¹ *Heiming R., Rapreger U.* Op. cit.; Бундесвер получит новые противорадиолокационные ракеты // ИнВоен.info, 09.01.2020, <https://invoen.ru/novosti/bundeswehr-novie-potovoradiolokazionnie-raketi>.
- ⁸² Там же.
- ⁸³ *Sabak J.* AARGM Anti-Radiation Missiles for Poland // Defence24, 24.09.2018, <https://www.defence24.com/industry/aargm-anti-radiation-missiles-for-poland>.
- ⁸⁴ U.S. Navy Awards Alliant Techsystems \$41M for AARGM-ER Missiles // Defense World, 15.09.2021, https://www.defenseworld.net/news/30427/U_S__Navy_Awards_Alliant_Techsystems__41M_for_AARGM_ER_Missiles.
- ⁸⁵ Ibid.
- ⁸⁶ *Burgess R. R.* Op. cit.; *Sabak J.* Op. cit.
- ⁸⁷ *Hoehn J. R.* Op. cit.
- ⁸⁸ Веб-страница: <https://web.archive.org/web/20110411025358/http://www.navair.navy.mil/index.cfm?fuseaction=home.display&key=AF4153AA-5454-44D2-B01A-AA69417C5B49>; веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ⁸⁹ *Heiming R., Rapreger U.* Op. cit.
- ⁹⁰ Ibid.
- ⁹¹ Ibid.
- ⁹² Ibid.
- ⁹³ *Trevithick J.* Navy's Highly Promising Long-Range Air Defense Busting Missile...
- ⁹⁴ *Heiming R., Rapreger U.* Op. cit.
- ⁹⁵ Веб-документ: <https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2016/dot-e/navy/2016aargm.pdf>; *Jennings G.* USAF issues RFI for F-35A SiAW missile...
- ⁹⁶ Бундесвер получит новые противорадиолокационные ракеты // ИнВоен.info, 09.01.2020, <https://invoen.ru/novosti/bundeswehr-novie-potovoradiolokazionnie-raketi>.
- ⁹⁷ Веб-страница: <https://www.defense.gov/Newsroom/Contracts/Contract/Article/1779133>; Northrop Grumman Wins 322M to Develop Anti-Radiation Guided Missile ER...
- ⁹⁸ Northrop Grumman Launches Production of New AARGM-ER Missile to Counter Denial of Access Systems // Meta-Defense, 04.03.2020, <https://www.meta-defense.fr/en/2020/04/03/northrop-grumman-launches-production-of-the-new-aargm-er-missile-to-counter-denial-of-access-systems>.
- ⁹⁹ *Trevithick J.* Navy To Test Ground-Launched Version Of New Radar-Busting Missile...
- ¹⁰⁰ US Navy to award low rate production contract for AARGM-ER missile // Defense Brief, 31.03.2020, <https://defbrief.com/2020/03/31/us-navy-to-award-low-rate-production-contract-for-aargm-er-missile>.
- ¹⁰¹ *Jennings G.* NAVAIR to launch AARGM-ER LRIP Lots 1 and 2 // IHS Jane's, 05.11.2020, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/navair-to-launch-aargm-er-lrip-lots-1-and-2>.

- ¹⁰² Lockheed Martin awarded contract to integrate AARGM-ER into F-35 programme // Air Recognition, 20.11.2020, <https://airrecognition.com/index.php/news/defense-aviation-news/2020/november/6704-lockheed-martin-awarded-contract-to-integrate-aargm-er-into-f-35-programme.html>.
- ¹⁰³ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2425497>; Lockheed Martin awarded contract to integrate AARGM-ER into F-35 programme // Air Recognition, 24.11.2020, <https://airrecognition.com/index.php/news/defense-aviation-news/2020/november/6704-lockheed-martin-awarded-contract-to-integrate-aargm-er-into-f-35-programme.html>.
- ¹⁰⁴ Lockheed Martin awarded contract to integrate AARGM-ER into F-35 programme...
- ¹⁰⁵ США впервые испытали «убийцу» российских С-400 // Лента.Ру, 05.06.2020, <https://lenta.ru/news/2020/06/05/aargmer>.
- ¹⁰⁶ Northrop Grumman's Advanced Anti-Radiation Guided Missile Extended Range Completes First Successful Missile Live Fire // Northrop Grumman, 02.08.2021, <https://news.northropgrumman.com/news/releases/northrop-grumman-advanced-anti-radiation-guided-missile-extended-range-completes-first-successful-missile-live-fire>; The AARGM-ER was launched from an F/A-18 Super Hornet and met all planned test objectives, according to Naval Air Systems Command (NAVAIR) // Defense Brief, 02.08.2021, <https://defbrief.com/2021/08/02/us-navys-new-aargm-er-missile-aces-first-live-fire-test>.
- ¹⁰⁷ Wolfe F. As Navy Looks to AARGM-ER, Build of Baseline Missile to Continue Through Fiscal 2024 // Defense Daily, 04.04.2022, <https://www.defensedaily.com/as-navy-looks-to-aargm-er-build-of-baseline-missile-to-continue-through-fiscal-2024/navy-usmc>.
- ¹⁰⁸ Archus D. U.S. Navy's AARGM-ER to enter production // Naval Post, 27.08.2021, <https://navalpost.com/u-s-navys-aargm-er-to-enter-production>.
- ¹⁰⁹ Northrop Grumman Advanced Anti-Radiation Guided Missile Extended Range transitions into low rate initial production...; NGC's AARGM-ER Transitions into LRIP // Microwave Journal, 01.10.2021, <https://www.microwavejournal.com/articles/36856-ngcs-aargm-er-transitions-into-lrip>.
- ¹¹⁰ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2774421>; U.S. Navy Awards Alliant Techsystems \$41M for AARGM-ER...; Hughes R. US Navy contract kicks off AARGM-ER Lot 1 LRIP // Janes, 15.11.2021, <https://www.janes.com/defence-news/air-platforms/latest/us-navy-contract-kicks-off-aargm-er-lot-1-lrip>.
- ¹¹¹ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2871869>; US Navy's AARGM-ER missile completes second live-fire trial // Defense Brief, 07.02.2022, <https://defbrief.com/2022/02/07/us-navys-aargm-er-missile-completes-second-live-fire-trial>.
- ¹¹² Wolfe F. Op. cit.
- ¹¹³ Kadidal A. US approves sale of AARGM-ERs to Australia // Janes, 28.02.2023, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/us-approves-sale-of-aargm-ers-to-australia>; Australia – Advanced Anti-Radiation Guided Missiles- Extended Range (AARGM-ERs) // Defense Aerospace, 28.02.2023, <https://www.defense-aerospace.com/us-approves-506m-sale-of-anti-radar-missiles-to-australia>.
- ¹¹⁴ Ibid.
- ¹¹⁵ Manuel R. Northrop Completes Fifth AGM-88G Extended Range Missile Flight Test // The Defense Post, 10.05.2023, <https://www.thedefensepost.com/2023/05/10/us-extended-range-missile-test>; Northrop Grumman's AGM-88G AARGM-ER Completes Fifth Consecutive Successful Test // Military Leak, 09.05.2023, <https://militaryleak.com/2023/05/09/northrop-grumman-agm-88g-aargm-er-completes-fifth-consecutive-successful-test>.
- ¹¹⁶ Burgess R. R. Op. cit.
- ¹¹⁷ Wolfe F. Op. cit.
- ¹¹⁸ Веб-документ: <https://media.defense.gov/2020/Nov/19/2002538295/-1/-1/0/SAR-summary-tables-Dec-2019-updated.pdf>; веб-документ: <https://media.defense.gov/2020/Nov/19/2002538295/-1/-1/0/SAR-SUMMARY-TABLES-DEC-2019-UPDATED.PDF>.
- ¹¹⁹ Gunzinger M. A. Op. cit.
- ¹²⁰ Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW missile...; US Navy to award low rate production contract for AARGM-ER missile // Defense Brief, 31.03.2020, <https://defbrief.com/2020/03/31/us-navy-to-award-low-rate-production-contract-for-aargm-er-missile>.
- ¹²¹ Pavlowski J. AARGM-ER – New Generation Anti-Radiation Missiles in Production [ANALYSIS] // Defence24, 23.11.2021, <https://defence24.com/armed-forces/aargm-er-new-generation-anti-radiation-missiles-in-production-analysis>.
- ¹²² Ibid.
- ¹²³ Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW missile...; US Navy to award low rate production contract for AARGM-ER missile...
- ¹²⁴ Trevithick J., Rogoway T. Air Force To Turn Navy Air Defense Busting Missile Into High-Speed Critical Strike Weapon // The Drive, 18.03.2019, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/27022/air-force-to-turn-navy-air-defense-busting-missile-into-high-speed-critical-strike-weapon>.
- ¹²⁵ USAF Awards Contracts for Next Phase of Stand-in Attack Weapon to Lockheed Martin, Northrop Grumman and L3Harris // Defense Daily, 26.08.2022, <https://www.defensedaily.com/usaf-awards-contracts-for-next-phase-of-stand-in-attack-weapon-to-lockheed-martin-northrop-grumman-and-l3harris/air-force>; US Air Force awards contracts to start designing F-35 weapon // Defense News, 08.06.2022, <https://www.defensenews.com/air/2022/06/08/us-air-force-awards-contracts-to-start-designing-f-35-weapon>.
- ¹²⁶ Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW missile...; US Navy to award low rate production contract for AARGM-ER...; Trevithick J., Rogoway T. Air Force To Turn Navy Air Defense Busting Missile Into High-Speed Critical Strike Weapon...
- ¹²⁷ Trevithick J., Rogoway T. Air Force To Turn Navy Air Defense Busting Missile Into High-Speed Critical Strike Weapon...; Cohen R. S. New Missile Prepares for F-35 Tests // Air Force Magazine, 20.02.2020, <https://www.airforcemag.com/new-missile-prepares-for-f-35-tests>.
- ¹²⁸ McLaughlin A. USAF issues RFI for stand in attack weapon (SiAW) // ADBR, 14.01.2020, <https://adbr.com.au/usaf-issues-rfi-for-stand-in-attack-weapon-siaw>.
- ¹²⁹ Cohen R. S. Op. cit.; Jennings G. USAF issues RFI for F-35A SiAW...; Losey S. US Air Force awards contracts to start designing F-35 weapon // Defense News, 08.06.2022, <https://www.defensenews.com/air/2022/06/08/us-air-force-awards-contracts-to-start-designing-f-35-weapon>.
- ¹³⁰ Trevithick J., Rogoway T. Air Force To Turn Navy Air Defense Busting Missile Into High-Speed Critical Strike Weapon...
- ¹³¹ Ibid.

- ¹³² Northrop Grumman conducts flight test of A2/AD missile // Airforce Technology, 22.12.2021, <https://www.airforce-technology.com/news/northrop-a2-ad-missile-test>.
- ¹³³ Ibid.
- ¹³⁴ Ibid.
- ¹³⁵ *Trevithick J.* Land-Based Strike Version Of Navy's Long-Range Air Defense Blasting Missile Breaks Cover // The Drive, 21.05.2021, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/40733/land-based-strike-version-of-navys-long-range-air-defense-blasting-missile-breaks-cover>; веб-страница: <http://bastion-karpenko.ru/aargm-er-agm-88g/>.
- ¹³⁶ *Trevithick J.* American Hypersonic Weapons Could Shower Their Targets In Deadly Fragments // The Drive, 30.10.2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/24582/american-hypersonic-weapons-could-shower-their-targets-in-deadly-fragments>; Northrop Grumman Successfully Demonstrates New Missile Warhead // ARMSCOM.net, 04.10.2018, https://www.armscom.net/news/northrop_grumman_successfully_demonstrates_new_missile_warhead; *Trevithick J.* USAF F-35As Will Get Navy's New Air Defense Busting Missile Amid Talk Of Anti-Ship Variants // The Drive, 07.05.2019, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/27866/usaf-f-35as-will-get-navys-new-air-defense-busting-missile-amid-talk-of-anti-ship-variants>.
- ¹³⁷ Northrop Grumman conducts flight test of A2/AD missile...
- ¹³⁸ *Tirpak J. A.* Lockheed Martin, L3Harris, Northrop Grumman Get Stand-in Attack Weapon Contracts // Air&Space Forces, 07.06.2022, <https://www.airandspaceforces.com/lockheed-martin-l3harris-northrop-grumman-get-stand-in-attack-weapon-siaw-contracts>.
- ¹³⁹ *Cohen R. S.* Op. cit.
- ¹⁴⁰ *Tirpak J. A.* New SiAW Seen as Modular, Pathfinder Weapon // Air&Space Forces Magazine, 15.06.2022, <https://www.airandspaceforces.com/new-siaw-seen-as-modular-pathfinder-weapon>.
- ¹⁴¹ Lockheed Martin Announces Stand-in Attack Weapon Award // Defense Daily, 07.06.2022, <https://www.defensedaily.com/lockheed-martin-announces-stand-in-attack-weapon-award/air-force>.
- ¹⁴² USAF Awards Contracts for Next Phase of Stand-in Attack Weapon to Lockheed Martin, Northrop Grumman and L3Harris...; US Air Force awards contracts to start designing F-35 weapon // Defense News, 08.06.2022, <https://www.defensenews.com/air/2022/06/08/us-air-force-awards-contracts-to-start-designing-f-35-weapon>.
- ¹⁴³ *Bisht I. S.* US Air Force Awards Stand-In Attack Weapon Phase 1.3 Contracts // The Defense Post, 02.03.2023, <https://www.thedefensepost.com/2023/03/02/us-af-stand-in-attack-weapon>.
- ¹⁴⁴ *Tirpak J. A.* Lockheed Martin, L3Harris, Northrop Grumman Get Stand-in Attack Weapon Contracts // Air&Space Forces, 07.06.2022, <https://www.airandspaceforces.com/lockheed-martin-l3harris-northrop-grumman-get-stand-in-attack-weapon-siaw-contracts>; New SiAW Seen as Modular, Pathfinder Weapon // Air & Space Forces Magazine, 15.06.2022, <https://www.airandspaceforces.com/new-siaw-seen-as-modular-pathfinder-weapon>.
- ¹⁴⁵ *Trevithick J., Rogoway T.* Air Force To Turn Navy Air Defense Busting Missile Into High-Speed Critical Strike Weapon...
- ¹⁴⁶ USAF Awards Contracts for Next Phase of Stand-in Attack Weapon to Lockheed Martin, Northrop Grumman and L3Harris...; Lockheed Martin Announces Stand-in Attack Weapon Award...
- ¹⁴⁷ Веб-документ: https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2013/sar/02_agm-88e_aargm__december2013_sar.pdf; веб-страница: https://www.webcitation.org/68EWMCCvJ?url=http://www.deagel.com/Anti-Radiation-Missiles/AGM-88E-AARGM_a001155005.aspx.
- ¹⁴⁸ Там же.
- ¹⁴⁹ ATK wins \$50 million contract for anti-radiation Guided Missile from U.S // Defense World, 02.08.2010, https://www.defenseworld.net/news/4861/ATK_wins__50_million_contract_for_anti_radiation_Guided_Missile_from_U_S.
- ¹⁵⁰ ATK Awarded Full-Rate Production Contract for Advanced Anti-Radiation Guided Missile (AARGM) // Defense Aerospace, 27.12.2012, https://defense-aerospace.com/articles-view/release/3/138847/full_rate-production-for-aargm-anti_radiation-missile.html.
- ¹⁵¹ Веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ¹⁵² SIPRI Arms Transfers Database.
- ¹⁵³ Веб-страница: <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile>.
- ¹⁵⁴ Diehl and Orbital ATK cooperate on AARGM in Germany // Diehl Defence, 09.03.2015, <https://www.diehl.com/defence/en/press-and-media/news/>; Heiming G., Rapreger U. Op. cit.
- ¹⁵⁵ Ibid.
- ¹⁵⁶ Germany to Buy US-made Advanced Anti-Radiation Guided Missiles for \$122M // Defense World, 29.06.2019, https://www.defenseworld.net/news/25047/Germany_to_Buy_US_made_Advanced_Anti_Radiation_Guided_Missiles_for__122M; US to sell AGM-88E AARGM missiles to Germany // Airforce Technology, 02.07.2019, <https://www.airforce-technology.com/news/us-to-sell-agm-88e-aargm-missiles-to-germany>.
- ¹⁵⁷ *Heiming G., Rapreger U.* Op. cit.
- ¹⁵⁸ Ibid.
- ¹⁵⁹ Веб-страница: <https://www.defense.gov/Newsroom/Contracts/Contract/Article/2110663>.
- ¹⁶⁰ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2718316>; Alliant Techsystems to Supply AARGM Missiles for US Navy's F/A-18 Jets...
- ¹⁶¹ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/2855927>; Alliant Techsystems Awarded Germany's Advanced Anti-Radiation Guided Missiles Deal // Defense World, 30.11.2021, <https://www.defenseworld.net/news/30891>.
- ¹⁶² SIPRI Arms Transfers Database.
- ¹⁶³ Веб-документ: https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2013/sar/02_agm-88e_aargm__december2013_sar.pdf; веб-страница: <https://www.naval-technology.com/projects/agm-88e-advanced-anti-radiation-guided-missile-aargm>.
- ¹⁶⁴ *Stocker J.* Orbital to produce 271 anti-radar missiles for US Navy and Australia // The Defense Post, 31.05.2018, <https://www.thedefensepost.com/2018/05/31/us-navy-australia-agm-88-aargm-orbital>.

- ¹⁶⁵ US approves sale of anti-radiation missiles for RAAF Growler // Australian Aviation, 01.05.2017, <https://australianaviation.com.au/2017/05/us-approves-sale-of-anti-radiation-missiles-for-raaf-growler>; Australian Electronic Attack EA-18G Growler Aircraft To Get Anti-Radiation Missile // Defense World, 02.05.2017, <https://www.defenseworld.net/news/19172>; Australia requests \$137.6m sale of anti-radiation missiles from US // Army Technology, 02.05.2017, <https://www.army-technology.com/uncategorised/newsaustralia-requests-1376m-sale-of-anti-radiation-missiles-from-us-5803126>.
- ¹⁶⁶ Ibid.
- ¹⁶⁷ Orbital ATK Wins \$171 Million FMS Contract To Exercise Option For Anti-Radiation Missiles // Defense World, 31.05.2018, https://www.defenseworld.net/news/22625/Orbital_ATK_Wins__171_Million_FMS_Contract_To_Exercise_Option_For_Anti_Radiation_Missiles; Stocker J. Op. cit.
- ¹⁶⁸ Веб-страница: <https://www.dsca.mil/press-media/major-arms-sales/australia-agm-88e2-aargm-e2-missiles>; Kadidal A. US approves sale of advanced anti-radiation missiles to Australia // Janes, 22.06.2022, <https://www.janes.com/defence-news/defence/latest/us-approves-sale-of-advanced-anti-radiation-missiles-to-australia>; Bisht I. S. US Approves \$94M Anti-Radiation Missile Sale to Australia // The Defense Post, 23.06.2022, <https://www.thedefensepost.com/2022/06/23/us-antiradiation-missile-australia>.
- ¹⁶⁹ Веб-страница: <https://www.defense.gov/News/Contracts/Contract/Article/3186145>; Keller J. Navy orders AGM-88E2 AARGM anti-radar missiles with GPS/INS guidance for the government of Australia...
- ¹⁷⁰ SIPRI Arms Transfers Database.
- ¹⁷¹ Binnie J. US approves USD23.4 billion in advanced weapons for UAE // IHS Jane's, 11.11.2020, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/us-approves-234-bn-in-advanced-weapons-for-uae>; Stone M. UAE signs deal with U.S. to buy 50 F-35 jets and up to 18 drones: sources // Reuters, 20.01.2021, <https://www.reuters.com/article/usa-uae-emirates-f35-int-idUSKBN29P2C0>.
- ¹⁷² Stone M. Op. cit.
- ¹⁷³ Trevithick J. Here's Exactly What's In America's Massive Advanced Weapons Deal With The UAE // The Drive, 10.11.2020, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/37547/heres-exactly-whats-in-americas-massive-advanced-weapons-deal-with-the-uae>.
- ¹⁷⁴ SIPRI Arms Transfers Database.
- ¹⁷⁵ Badañ Z. Włoskie próby AGM-88E AARGM // ZBiAM, 01.04.2018, <https://zbiam.pl/wloskie-proby-agm-88e-aargm>.
- ¹⁷⁶ Sabak J. AARGM Anti-Radiation Missiles for Poland...
- ¹⁷⁷ Ibid; AARGM Anti-Radiation Missiles for Poland (excerpt) // Defense Aerospace, 24.09.2018, https://defense-aerospace.com/articles-view/release/3/196249/poland-asks-to-buy-aargm-anti_radar-missiles.html.
- ¹⁷⁸ Sabak J. AARGM Anti-Radiation Missiles for Poland...; Northrop Grumman Highlights Missile Defence Capabilities at MSPO 2018, Kielce, Poland // Defense Aerospace, 03.09.2018, <https://defense-aerospace.com/articles-view/release/3/195696/northrop-highlights-missile-defence-capabilities-at-mspo-2018.html>.
- ¹⁷⁹ Pawlowski J. AARGM-ER – New Generation Anti-Radiation Missiles in Production...
- ¹⁸⁰ Ibid.
- ¹⁸¹ IBCS is Not Limited to the The Air and Missile Defence [INTERVIEW] // Defence24, 07.08.2018, <https://defence24.com/industry/ibcs-beyond-the-air-defence-interview>.
- ¹⁸² Веб-страница: <https://www.ptisidiastima.com/ektakto-hellenic-air-force-to-acquire-aargm-and-harpoon-ii>; HAF acquires advanced AGM-88E AARGM anti-radar missiles and AGM-84L Harpoon II anti-ship missiles for F-16V // DefenceHub, 28.06.2022, <https://defencehub.live/threads/haf-acquires-advanced-agm-88e-aargm-anti-radar-missiles-and-agm-84l-harpoon-ii-anti-ship-missiles-for-f-16v.13784>.
- ¹⁸³ Tomkins R. Taiwan approved for U.S. arms buy worth nearly \$1.4 billion...; веб-страница: <https://airrecognition.com/index.php/archive-world-worldwide-news-air-force-aviation-aerospace-air-military-defence-industry/global-defense-security-news/global-news-2017/june/3587-u>.
- ¹⁸⁴ SIPRI Arms Transfers Database.
- ¹⁸⁵ Wu H. US approves selling Taiwan munitions worth \$619 million // ABC news, 02.03.2023, <https://abcnews.go.com/International/wireStory/us-approves-selling-taiwan-munitions-worth-619-million-97571797>.
- ¹⁸⁶ SIPRI Arms Transfers Database: https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade_register.php.
- ¹⁸⁷ Kadidal A. US approves sale of AARGM-ERs to Australia...
- ¹⁸⁸ US confirms anti-radiation missiles were sent to Ukraine // Defense Brief, 08.08.2022, <https://defbrief.com/2022/08/08/us-confirms-anti-radiation-missiles-were-sent-to-ukraine>.
- ¹⁸⁹ US sent 72 AGM-88 HARM anti-radiation Missiles To Ukraine // Global Defense Corp, 16.10.2022, <https://www.globaldefensecorp.com/2022/10/16/u-s-sent-72-agm-88-harm-anti-radiation-missiles-to-ukraine>.
- ¹⁹⁰ First Footage of Ukrainian MiG-29 Firing US-delivered Anti-Radiation Missiles Emerges // The Aviationist, 30.08.2022, <https://theaviationist.com/2022/08/30/first-footage-of-ukrainian-mig-firing-arm-emerges>; Axe D. Ukrainian Jets Are Firing American Anti-Radar Missiles // Forbes, 11.08.2022, <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/08/11/ukrainian-jets-are-firing-american-anti-radar-missiles>.
- ¹⁹¹ Ukraine Used Polish-supplied MiG-29 to Launch AGM-88E HARM Anti-radiation Missiles // Global Defense Corp, 14.08.2022, <https://www.globaldefensecorp.com/2022/08/14/ukraine-used-polish-supplied-mig-29-to-launch-agm-88e-harm-anti-radiation-missiles>; US sent 72 AGM-88 HARM anti-radiation Missiles To Ukraine...
- ¹⁹² D'Urso S. Ukrainian Su-27s Are Now Using AGM-88 HARM Missiles Too // The Aviationist, 09.09.2022, <https://theaviationist.com/2022/09/09/ukrainian-su-27-agm-88-harm-missiles>; Newdick T. Ukraine's Su-27s Appear To Be Wielding Anti-Radiation Missiles Now Too // The Drive, 09.09.2022, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/ukraines-su-27s-appear-to-be-wielding-anti-radiation-missiles-now-too>.
- ¹⁹³ Insinna V. It took 'couple of months' to put US anti-radiation missiles on Ukrainian fighters, USAF reveals // Reuters, 19.09.2022, <https://www.reuters.com/world/europe/russia-may-have-lost-four-combat-jets-ukraine-last-10-days-uk-says-2022-09-19>.
- ¹⁹⁴ D'Urso S. Op. cit.

Турецкий перспективный истребитель TF-X Kaan

Александр ЕРМАКОВ

Программа создания собственного современного истребителя является, вероятно, наиболее амбициозной для турецкого военно-промышленного комплекса. Последнее десятилетие он делает серьезные успехи, добился широкой известности своей продукции на мировом рынке и занял одно из ведущих мест среди развивающихся стран. Многоцелевой истребитель национальной разработки – это важнейшая не только практически, но и с точки зрения престижа программа, которая в случае успешной реализации станет признаком перехода Турции в «высшую лигу» военных держав.

Президент Турции Реджеп Тайип Эрдоган в ходе предвыборной кампании весны 2023 г. сделал успехи военно-промышленного комплекса одним из центральных элементов своей ориентированной на национально-патриотическую повестку программы, и TF-X стал ее венцом в информационном плане. Уже после церемоний, посвященных вводу в состав турецкого флота универсального десантного корабля Anadolu¹ и передачи сухопутным войскам страны первых предсерийных образцов танков Altay², в ходе митинга 1 мая 2023 г. на территории производственного комплекса государственной авиастроительной корпорации TAI (Turkish Aerospace Inc., тур. TUSAŞ, Türk Havacılık ve Uzay Sanayi A. S.) было озвучено имя перспективного истребителя – Kaan («Хан», «Правитель»).

Долгая дорога

Программа TF-X, также иногда называемая просто TF (Turkish Fighter) или по-турецки MMU (Milli Muharip Uçak, «Боевой самолет национальной разработки»), стартовала достаточно давно. Из попавших в публичную сферу новостей за точку отсчета можно взять конец 2010 г., когда было объявлено о планах создания «турецкого истребителя»³. Вскоре появились сообщения о консультациях с южнокорейскими и шведскими авиастроителями по вопросу их участия в перспективной турецкой истребительной программе⁴, но фактически предварительные проработки начались раньше. Тогда TAI получила контракт на концептуальное проектирование стоимостью около 20 млн долл.

Следует отметить, что на заре программы TF-X не имел для Анкары такой принципиальной значимости, как сегодня, будучи в первую очередь проектом

престижа и развития авиастроительной отрасли. Вопрос с вооружением ВВС Турции казался надежно решенным – еще в 2002 г. страна присоединилась к американской программе истребителя пятого поколения F-35 Lightning II, планировала закупить не менее 100 самолетов этого типа и стала важным партнером в производстве (в частности, Турция должна была производить центропланы F-35, обслуживать двигатели европейских эксплуатантов и т. д.).

На оборонной выставке IDEF-2013 были представлены результаты концептуального проектирования, корпорация TAI продемонстрировала три варианта конфигурации будущего истребителя: однодвигательную машину классической компоновки, однодвигательную по схеме «утка» (без хвостового горизонтального оперения, но с развитым передним горизонтальным оперением) и двухдвигательную машины.

Для двухдвигательного истребителя также рассматривалась аэродинамическая схема «утка», но доминирующей с самого начала, судя по всему, была машина классической компоновки. Выбор аэродинамической схемы во многом определялся тем, с кем из международных партнеров удастся наладить сотрудничество. Поступавшие новости о заключении партнерства со шведской группой Saab делали наиболее вероятным выбор самолетов с развитым передним горизонтальным оперением, так как шведская компания является признанным специалистом по такой компоновке. Более того, с конца 2000-х гг. было известно о наличии у Saab концептуальных проработок перспективного истребителя (реализовать которые без международного партнерства Швеции не могла себе позволить) и работах в интересах иностранных заказчиков, например, Южной Кореи. Впрочем, в 2015 г. сообщения о совместной разработке истребителя со Швецией были дезавуированы турецкой стороной, при этом заявлялось, что истребитель будет «независимой разработки».

Безусловно, во многом это были популистские заявления турецких политиков – Турция не была и до сих пор не способна полностью самостоятельно создать современный истребитель. Однако углубленного партнерства со Швецией действительно не случилось. Сегодня можно констатировать, что это оказалось удачным стечением обстоятельств,

учитывая известные сложности в отношениях Анкары и Стокгольма в последнее время. Вместо этого более глубоко развивались отношения с британскими компаниями — в 2017 г. было официально объявлено о подписании соглашений об участии в программе TF-X компании BAE Systems как ведущего партнера по разработке самолета и группы Rolls-Royce как партнера в разработке перспективного национального двигателя на основе технологий двигателя Eurojet EJ200, используемого в качестве силового установок истребителей Eurofighter Typhoon⁵.

В 2015 г. турецкие разработчики для дальнейшего проектирования выбрали двухдвигательный вариант. Вероятно, окончательная (во всяком случае на данный момент) конфигурация была выбрана примерно тогда же, так как продемонстрированные пять-семь лет назад концепты почти соответствуют тому, что в этом году было продемонстрировано обществу в качестве первого прототипа истребителя. Выбор двухдвигательного проекта выглядел разумно и вписывался в перспективную конфигурацию ВВС Турции, в которой роль ударного самолета занял бы однодвигательный истребитель F-35, нишу легкого боевого самолета занял бы самолет TAI Nurjet, а TF-X стал бы ориентированной на воздушный бой двухдвигательной машиной. Кроме того, силовая установка из двух двигателей выглядит более надежной.

Надежда нации

Ряд политических событий, напрямую не связанных с международным военно-техническим сотрудничеством и авиастроением, резко повысил важность программы TF-X для турецкого руководства. 15–16 июля 2016 г. в Турции имела место неудачная попытка военного переворота. Президент Эрдоган по ее итогам заявил, что заговорщики не только вдохновлялись находящимся в политической эмиграции проповедником Фетхуллахом Гюленом, но и в целом пользовались поддержкой властей и военных США и Запада. Последовавшее охлаждение отношений между двумя странами продолжается до сих пор и значительно сказалось на военно-техническом сотрудничестве Турции.

В частности, Анкара приняла решение о закупке российской зенитной ракетной системы С-400 «Триумф», что изначально казалось многим экспертам исключительно элементом торга с США⁶. Данное решение было крайне негативно воспринято в Вашингтоне, особенно законодателями. Официально американские представители заявляли, что размещенные неподалеку от авиабаз с самолетами американского производства системы ПВО будут собирать информацию о них, которую смогут получить российские специалисты по техническому обслуживанию, особенную озабоченность

вызывало будущее базирование рядом с системами С-400 истребителей F-35. Впрочем, это была скорее нелепая отговорка — по этой логике высокие риски возникают также при продаже F-35 граничащим с Россией странам и при полетах вдоль ее границ. Реальной причиной американского недовольства был подчеркнута «неправильный» выбор партнера по ВТС страной НАТО, который нельзя было оставить без ответа. В результате последовавшего обострения летом 2018 г. была заблокирована передача Турции первых уже построенных для нее истребителей F-35A, а через год страна была официально исключена из программы. С тех пор Анкара испытывает значительные проблемы с закупкой в США вооружения и модернизацией поставленных ранее образцов техники. В частности, осознавая невозможность получить истребители F-35, Турция пытается закупить в качестве временного решения дополнительную партию истребителей F-16V Block 70/72 и модернизировать имеющиеся у нее самолеты F-16C/D, но даже этот процесс сталкивается с многолетними задержками и увязывается уже с конфликтом между Турцией и Грецией, а также прекращением попыток Анкары препятствовать вхождению Швеции в НАТО⁷.

В этих условиях разработка хотя бы относительно независимого от американских технологий истребителя приобрела жизненную важность для будущего ВВС Турции, особенно в условиях, когда сохраняющая власть администрация Эрдогана, по всей видимости, не планирует отказываться от независимого геополитического курса страны. Судя по всему, работы получили приоритетное финансирование и ускорились⁸. В последние годы Турция активно строит необходимую для создания и производства самолета инфраструктуру, в том числе крупную аэродинамическую трубу, вторую по размерам в Европе⁹. На авиасалоне в Ле-Бурже в 2019 г. TAI представила полноразмерный макет перспективного истребителя с выложенными авиационными средствами поражения национального производства. Презентацию несколько затмил другой информационный повод с той же выставки — франко-германо-испанский альянс представил полноразмерный макет истребителя, создаваемого по программе FCAS. Однако, возможно, это был намеренный ход турецкой стороны, призванный показать, что страна находится на том же технологическом уровне, что и ведущие европейские авиастроительные державы.

О начале постройки первого прототипа TF-X сообщалось в ноябре 2021 г.¹⁰ Примечательно, что эту машину называют также «нулевой» и самолетом-демонстратором. Данный борт будет обладать сильно ограниченным функционалом и, вероятно, в первую очередь будет предназначен для наземных испытаний, хотя первый полет планируется

совершить на нем. Следующие машины, по заявлениям TAI, могут значительно отличаться от «нулевой», и это неудивительно, так как в соответствии с обнародованными этапами развития программы детальные НИОКР будут продолжаться еще долгое время, а защита проекта состоится только после выкатки «нулевого» прототипа. Строительство части необходимой для испытаний наземной инфраструктуры также должно завершиться только в 2024 г.

Примечательно, что выкатка «нулевого» прототипа TF-X была запланирована много лет назад на 18 марта 2023 г. (государственный праздник День памяти) и состоялась без задержек. В такой пунктуальности сложно не увидеть очевидный политический смысл — помимо выборов, 2023 г. важен еще и столетием Турецкой республики, и властям было важно продемонстрировать налогоплательщикам успехи, выраженные в том числе в многочисленных новинках турецкой оборонной промышленности.

В высокой степени готовности планер «нулевого образца» TF-X был продемонстрирован публике в ноябре 2022 г. Уже через месяц он был показан полностью в сборе (по крайней мере внешне), а 17 марта состоялась выкатка покрашенного прототипа. 1 мая, на превращенной в политический предвыборный митинг церемонии, истребитель получил имя Каап.

Планы на первый полет выглядят противоречиво — ранее он планировался на 2025–2026 гг., но зимой 2022–2023 гг. неожиданно появились официальные заявления, что дату «пересмотрели», и теперь он планируется на конец 2023 г. Перенос сроков на годы «влево» не характерен для авиастроения и оборонной промышленности. Объяснить это можно, пожалуй, лишь политическими соображениями — не дожидаясь прохождения наземных испытаний «нулевой» прототип доведут до того, чтобы он был способен оторваться от земли и совершить полет «по кругу» для видеозаписи, после чего разработчики вернуться к планируемой программе испытаний. Есть также вероятность, что в более спокойной после выборов внутриполитической обстановке первый полет перенесут на более поздний срок.

В 2025 г. должен быть готов второй прототип, строительство которого начнется в конце 2023 г. Он будет уже оснащен бортовой РЛС и в целом будет более близок к серийной конфигурации машины. В общей сложности должно быть построено семь-восемь прототипов, после чего начнется строительство первой серии самолетов Block 10 с американскими двигателями, начало их поставок запланировано на 2028 г. (объем этой серии оценивается в 20–40 машин). После 2030 г. планируется перейти на модификацию Block 20 с двигателями национальной разработки и другими изменениями.

Известная техническая информация

TF-X Каап — это двухдвигательный истребитель классической аэродинамической схемы. На текущем этапе он одноместный, но рассматривается также возможность создания в будущем двухместной модификации (учебно-боевая и «командная» для БЛА). Его облик достаточно консервативен для западных машин, создаваемых в последние десятилетия с учетом требований к снижению заметности и с оглядкой на истребители пятого поколения разработки американской корпорации Lockheed Martin — F-22 и F-35. Сходство турецкого перспективного истребителя с F-22A Raptor высокое как в общей геометрии планера, так и в отдельных элементах — форме крыла, наплыва, горизонтального хвостового оперения, воздухозаборников, кабины и т. д. К заметным отличиям стоит отнести вертикальное хвостовое оперение, круглые, а не плоские сопла, оптико-локационные станции. Примечательно, что, в отличие от большинства случаев, в оптико-локационный комплекс самолета входит сразу две станции: перед фонарем кабины — смотрящая вперед и вверх (для поиска воздушных целей), и под кабиной — смотрящая в нижнюю полусферу (для поиска и целеуказания по земле).

По габаритам Каап достаточно крупный истребитель, не только заметно превосходящий F-35A или южнокорейский KF-21, но и несколько больший, чем F-22A (в скобках): длина — 21 м (18,9 м), размах крыла — 14 м (13,6 м), высота — 6 м (5,1 м).

Следует отметить, что приведенные официальные параметры носят приблизительный характер, и им строго не соответствует «нулевой» прототип, кроме того, вероятны колебания после доводки машины до серийной версии. Весовые параметры истребителя неизвестны, имеются лишь недостоверные сведения о максимальном взлетном весе, который якобы составляет более 27 т.

Силовая установка прототипа состоит из двух двигателей General Electric F110-GE-129 американского производства с тягой на форсаже по 13,1 т^н. Готовые двигатели закуплены непосредственно в США (хотя Турция имеет опыт сборки двигателей этого семейства для своих F-16), планируется приобрести достаточное их количество для оснащения прототипов и первой серии истребителей. Хотя в этом аспекте программа зависит от доброй воли Вашингтона, власти США сегодня не препятствуют закупкам. Необходимо отметить, что схожие двигатели устанавливаются на F-16C/D поздних серий и жесткое эмбарго на них ударит по боеготовности основного истребителя ВВС Турции и вызовет трудно предсказуемые политические последствия. Для замены американского двигателя ведется разработка турецкого аналога схожей или даже большей (по крайней

мере в перспективе) тяги, в которой участвует на конкурсной основе несколько компаний. Создание национального истребительного реактивного двигателя служит для Турции одним из главных вызовов в программе, учитывая хронические проблемы с этим во всех турецких оборонных программах. Участие компании Rolls-Royce в перспективе остается под вопросом, учитывая сообщения про споры партнеров о передаче технологий и правах.

По тем же приблизительным данным на сайте производителя летно-технические характеристики истребителя выглядят следующим образом: максимальная скорость — 1,8 М, практический потолок — 16,8 км¹². Согласно информации, представленной на презентации ВВС Турции в 2021 г., Каап должен превосходить по боевому радиусу действия и скорости разгона «средний» истребитель «поколения 4/4+» и немного уступать по этим параметрам «среднему» пятому поколению (без конкретных значений)¹³.

Турецкая компания Aselsan разрабатывает для истребителя РЛС с АФАР, ОЛС, большую часть БРЭО — системы связи, госопознавания, навигации, шлем с индикацией и целеуказанием, средства РЭБ, предупреждения о ракетной атаке, лазерном облучении и др. Сообщалось о планах оснастить самолет, помимо основной антенны РЛС, дополнительными боковыми, размещенными в носовой части подобно «щекам», однако, вероятно, это план не на первые серии.

Истребитель планируется оснастить встроенной пушкой. В политических и рекламных целях в качестве вооружения Каап зачастую называются исключительно турецкие образцы:

- управляемые ракеты класса «воздух — воздух», создаваемые по программе Gökтуğ: малой дальности Bozdoğan и средней дальности — Gökdoğan и Gökhan;
- крылатые ракеты семейства SOM;
- управляемые ракеты класса «воздух — земля» семейств KUZGUN и Çakır;
- управляемые авиационные бомбы (УАБ) — турецкие аналоги семейства JDAM.

Многие из вышеуказанных типов вооружения демонстрируются на выставках в огромном количестве вариантов и модификаций, при этом неясно, какие из них находятся на вооружении ВВС Турции или хотя бы планируются к закупке. Кроме вооружения национальной разработки, TF-X планируется оснащать и западными авиационными средствами поражения:

- управляемыми ракетами «воздух — воздух» малой дальности AIM-9X и ASRAAM, средней дальности AIM-120C AMRAAM и большой дальности Meteor;
- малогабаритными управляемыми ракетами класса «воздух — земля» SPEAR;
- управляемыми авиационными бомбами западного производства.

Вооружение должно размещаться как во внутренних отсеках, так и на подкрыльевых узлах подвески (до шести). В двух отсеках по бокам воздухозаборников может размещаться по одной ракете класса «воздух — воздух» (возможно, только малой дальности); в центральном друг за другом попарно — до четырех ракет класса «воздух — воздух» средней дальности, либо небольшие ударные средства класса «воздух — земля» (например, SPEAR и легкие УАБ). Под крылом возможна подвеска контейнеров (РЭБ, разведывательных) и топливных баков. Самолет будет оснащен системой дозаправки в воздухе с топливopриемником для штанги за фонарем кабины. Очевидно, номенклатура вооружения будет расширяться постепенно и на начальном этапе будет самой базовой — например, включать в себя только часть ракет класса «воздух — воздух» и УАБ.

Заключение

Несмотря на информационный фон вокруг истребителя TF-X Каап, который во многом носит рекламный характер и создается в политических целях, сам факт серьезного подхода Турции к столь сложной задаче, как создание современного многоцелевого малозаметного тяжелого истребителя, заслуживает внимания. Если программа не будет закрыта или заморожена по экономическим и/или внутривнутриполитическим соображениям, то ее реализация даст огромный опыт и толчок всему турецкому военно-промышленному и авиационному комплексу. Успешная же реализация — пусть с неизбежными задержками и участием зарубежных партнеров куда большим, чем публично признается, — позволит Турции заявить о себе как об участнике элитного клуба военных держав. В случае продолжения успешного и агрессивного маркетинга Каап имеет шансы не только стать основной машиной турецких ВВС, но и добиться в 2030-х гг. экспортных успехов. На пользу Турции играет развитая отрасль военных БЛА и уже находящиеся в процессе испытаний потенциальные будущие беспилотные «верные ведомые», способные действовать в одном строю с истребителями (например, БЛА Bayraktar Kizilelma) — наличие подобного «пакетного предложения», вероятно, будет иметь ключевое значение уже в ближайшем будущем. ■

- ¹ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4684454.html>.
- ² Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4689094.html>.
- ³ TF-X National Fighter Aircraft [Yerli Savas Jeti] – Background // GlobalSecurity, <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/tu-tf-x-back.htm>.
- ⁴ Turkey holding rival talks on aircraft with Koreans, Swedes // Dünya, 23.08.2011, <https://www.dunya.com/gundem/turkey-holding-rival-talks-on-aircraft-with-koreans-swedes-haberi-152753>.
- ⁵ Britain, Turkey sign defence deal to develop Turkish fighter jet // Reuters, 28.01.2017, <https://www.reuters.com/article/uk-britain-eu-turkey-bae-idUKKBN15C0IM>.
- ⁶ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/2592498.html>.
- ⁷ Turkey (Türkiye): Possible U.S. Sale of F-16 Aircraft // Congressional Research Service, 09.05.2023, <https://s3.documentcloud.org/documents/23809628/turkey-turkiye-possible-us-sale-of-f-16-aircraft.pdf>.
- ⁸ With F-35 expulsion, Turkey's top weapons buyer prioritizes TF-X work // Defense News, 03.05.2021, <https://www.defensenews.com/industry/techwatch/2021/05/03/with-f-35-expulsion-turkeys-top-weapons-buyer-prioritizes-tf-x-work/>.
- ⁹ TST Will Be One of the World's Largest Wind Tunnels in Terms of Test Section and Wind Speed // Defence Turkey, 16.02.2022, <https://www.defenceturkey.com/en/content/tst-will-be-one-of-the-world-s-largest-wind-tunnels-in-terms-of-test-section-and-wind-speed-4960>.
- ¹⁰ Milli Muharip Uçağın ilk parça üretimi gerçekleştirildi // Defence Turk, 04.11.2021, <https://www.defenceturk.net/milli-muharip-ucagin-ilk-parca-uretimi-gerceklestirildi>.
- ¹¹ Это, как и габариты, заставляет усомниться в достоверности показателя 27 т для максимальной взлетной массы. Вероятно, она значительно больше. На двух таких же двигателях истребитель Boeing F-15EX Eagle II имеет максимальную взлетную массу 36,7 т.
- ¹² Веб-страница: <https://www.tusas.com/en/products/new-projects/original-development/tf>.
- ¹³ Веб-страница: <https://youtu.be/gFo2teM-bic>.

Гиперзвуковое оружие оперативно-тактического назначения: развертывание, применение и последствия

Дмитрий СТЕФАНОВИЧ

Гиперзвуковое оружие (ГЗО) в последние годы стабильно является одной из популярнейших тем для обсуждения в профильных средствах массовой информации и в экспертном сообществе, что позволило автору данного текста внедрить и активно использовать термин «гиперхайп» (hyperhype). Вместе с тем, как представляется, на сегодняшний день недостаточное внимание уделяется нюансам его разработки, развертывания и потенциального применения. В настоящей статье делается попытка рассмотреть тенденции развертывания ГЗО — условно оперативно-тактического назначения (ОТН) — в масштабе отдельных театров военных действий и возможные последствия, к которым это приведет.

Предмет обсуждения

Под ГЗО сегодня понимаются образцы ракетного оружия, продемонстрировавшие возможность движения в атмосфере Земли со скоростью свыше 5 чисел Маха (то есть в пять раз превышающей скорость звука в соответствующей среде) на значительной части траектории и способные при этом совершать маневры внутри атмосферы. К таковым относят крылатые ракеты с гиперзвуковыми прямоточными воздушно-реактивными двигателями и гиперзвуковые планирующие крылатые блоки — так называемые ракетно-планирующие системы, также известные как «гиперзвуковые глайдеры»¹. Кроме того, к ГЗО справедливо относить и аэробаллистические ракеты, а также маневрирующие головные части баллистических ракет в том случае, если они совершают продолжительное движение в атмосфере на гиперзвуковых скоростях и выполняют маневры. В целом возможна и более глубокая классификация высокоскоростных небаллистических ракетных систем: так, отдельные исследователи выделяют до пяти подтипов, различающихся по наличию и сочетанию бортовых двигательных установок и аэродинамических управляющих поверхностей².

При этом работы над образцами оружия, которые сегодня относят к категории ГЗО, начались еще в середине XX в., но только к концу второго десятилетия XXI в. появились оперативно развернутые образцы такового. Сегодня активные работы в сфере

гиперзвукового оружия ведутся в России, Китае, США (в том числе в сотрудничестве с Австралией и Великобританией в рамках формата AUKUS³), Франции, Японии, КНДР, Южной Корее, Индии⁴, а также в Иране⁵. При этом для различных стран характерны различные приоритеты в соответствующих проектах с точки зрения дальности, носителей, типов боевого оснащения. Рассмотрим подробнее потенциально наиболее применимые образцы ГЗО — неядерное оружие оперативно-тактического назначения.

Причины, цели и задачи

Разработка, развертывание и распространение гиперзвукового оружия можно связать с несколькими основными причинами:

- необратимый технологический прогресс и постепенное повышение характеристик существующих систем вооружения и военной техники;
- развитие систем противоракетной и противовоздушной обороны (ПРО, ПВО);
- желание найти «серебряную пулю», способную быстро и гарантированно поражать особо важные цели в условиях конфликтов различного масштаба и интенсивности;
- стремление к достижению (или закреплению) статуса передовой державы в военно-технологической сфере.

На технологическом уровне стоит отдельно выделить прогресс в ряде технологий: термостойких и абляционных материалах, суперкомпьютерном моделировании, миниатюризации электроники, новых методах передачи данных (в том числе через облака плазмы), а также искусственном интеллекте⁷, который в том числе может быть использован в бортовых системах наведения.

Сочетание технологических, военных и статусных соображений способствовало нынешнему состоянию активного соперничества, которое можно назвать «гиперзвуковой гонкой». Наблюдается поступательный рост инвестиций в технологии ГЗО, причем зачастую без полного понимания задач, стоящих перед ним, и последствий, которые его

разработка и развертывание могут иметь для региональной и глобальной стабильности.

При этом на оперативно-тактическом уровне скорость играет более значительную роль, чем при условной межконтинентальной дальности. Средства ПВО и ПРО на уровне театра военных действий могут быть препятствием для условно традиционных средств воздушно-космического нападения (крылатых и баллистических ракет, управляемых ракет тяжелых реактивных систем залпового огня) и вести к необходимости значительно повышать наряд сил и средств для поражения отдельных целей. При этом в силу повышения «прозрачности» происходящего в том числе в тылу противника в связи с развитием средств разведки создаются проблемы для масштабного применения соответствующих средств поражения.

В таких условиях ГЗО может быть использовано (а отчасти и уже используется в рамках российской специальной военной операции на Украине) для уничтожения этих сил и средств ПВО, равно как и защищаемых ими объектов. Такая задача является особенно важной в отношении вероятного противника, обладающего превосходством на море. ГЗО может создать серьезную угрозу важнейшим элементам такого превосходства, например, авианосцам и военно-морским базам.

В США ключевыми задачами развертывания гиперзвукового оружия считаются преодоление эшелонированной ПВО и ПРО вероятного противника в целях противодействия так называемой стратегии воспрепятствования доступа (A2/AD)⁸. С различным темпом, но при этом упорно ведется разработка соответствующих систем наземного (LRHW Dark Eagle), морского (Conventional Prompt Strike) и воздушного (HACM, ARRW, видимо, останется демонстратором) базирования. Особый интерес (и угрозу) представляет перспектива появления американских гиперзвуковых ракет Dark Eagle в Европе, в рамках которого возможно повторение так называемого кризиса евrorакет⁹ образца пика холодной войны, правда, скорее всего, в неядерном измерении.

Китай развернул ракетный комплекс средней дальности наземного базирования с планирующим крылатым блоком DF-17, и на завершающих этапах находится разработка его дальнейшего развития с повышенной дальностью под индексом DF-27¹⁰. Как считается, приоритетными целями для них будут авианосцы, военно-морские базы и, вероятно, аэродромы, причем в случае DF-27 под угрозой окажутся в том числе Гавайи.

Япония также активно инвестирует средства в гиперзвуковые системы в рамках программы HVGP (Hyper Velocity Gliding Projectile). Изначально ее

целевая задача формулировалась в очень общем виде как «оборона отдаленных островов», однако теперь откровенно заявляется о создании контрсилового потенциала против северокорейских (и китайских) ракет¹⁰.

Отдельного внимания заслуживает иранская программа баллистической ракеты средней дальности Fattah с планирующим крылатым блоком, оснащенным собственным твердотопливным двигателем с управляемым соплом. Очевидно, главным стимулом к развитию этого проекта стало наращивание потенциала американской и израильской ПРО на Ближнем Востоке. Конечно, эта программа еще не завершена, однако очевидна взаимосвязь оборонительных и наступательных вооружений, заставляющая даже условные «страны-изгои» (аналогичные процессы идут и в КНДР) вкладывать свои ограниченные ресурсы в ГЗО оперативно-тактического назначения.

При этом российский гиперзвуковой ракетный комплекс воздушного базирования «Кинжал» рассматривается отдельными специалистами как часть стратегического неядерного потенциала, который может быть использован на доядерной стадии конфликта¹². Вместе с тем именно «Кинжал» является первым и единственным образцом ГЗО с реальным боевым применением, причем именно в оперативно-тактических сценариях. То же представляется справедливым и для гиперзвукового ракетного комплекса морского базирования «Циркон».

Последствия развертывания

Сокращенное подлетное время и повышенная вероятность преодоления ПВО/ПРО дают возможность угрожать чувствительным целям противника, в том числе создавая условия для обезглавливающего и/или обезоруживающего удара. В условиях нехватки времени и неясности с целями, которые планируется поражать с помощью ГЗО, противник оказывается перед необходимостью принимать решения при высокой степени неопределенности.

Кроме того, развертывание ГЗО может подстегнуть гонку вооружений и привести к качественному и количественному росту как наступательных, так и оборонительных потенциалов на региональном уровне¹³. Ситуация дополнительно осложняется в условиях многополярного мира и соответствующего разнонаправленного противоборства великих держав. Мы наблюдаем региональную «цепную реакцию» в сфере гонки ракетных и противоракетных систем, когда, например, инвестиции США в оборону союзников от «стран-изгоев» справедливо воспринимаются Россией и Китаем в первую очередь с точки зрения технического потенциала, а не заявляемых намерений, равно как ударные возможности

Японии против КНДР очевидным образом примеряют на себя в Москве и Пекине.

Отдельно стоит отметить, что в ходе специальной военной операции России на территории Украины боевое применение гиперзвукового ракетного комплекса «Кинжал» пусть и до настоящего времени не привело к дополнительной эскалации конфликта, но способствует развертыванию новых все более эффективных систем ПВО и ПРО западных образцов в непосредственной близости от территории России.

Более того, развертывание гиперзвукового оружия Россией и Китаем подстегнуло разработки в США в области противоракетной обороны, и нельзя исключать, что в ходе поиска «щита» от гиперзвукового оружия будут найдены и более эффективные решения в части защиты от традиционных средств воздушно-космического нападения. При этом аналогичные процессы, то есть адаптация воздушно-космической обороны к задачам противодействия ГЗО идут и в России¹⁴.

Отдельным и большим вопросом является влияние ГЗО оперативно-тактического назначения на ядерное (не)распространение. Сегодня сложно дать однозначную оценку, однако можно предположить, что, с одной стороны, новые угрозы всегда заставляют искать «ультимативный» ответ, которым традиционно считается создание ядерного потенциала, с другой стороны, вероятно, соответствующие гиперзвуковые вооружения будут отличным инструментом для так называемого контрраспространения, то есть упреждающего уничтожения потенциала к созданию ядерного оружия, а также иных видов оружия массового уничтожения.

Заключение: гиперзвуковой мир?

Завершая данный краткий обзор следует отметить, что гиперзвуковое оружие, являясь эволюционным развитием различных классов существующих ракетных систем военного назначения, неизбежно является единственным и оптимальным средством решения задачи гарантированного преодоления оборонительных систем противника и поражения высокоценных целей. Так, в соответствующем исследовании Бюджетного управления Конгресса

США приводятся в том числе плюсы и минусы баллистических ракет с маневрирующими головными частями (планирующие крылатые блоки являются их развитием) и дозвуковых малозаметных крылатых ракет по сравнению с гиперзвуковым оружием. Указывается, что возможна ситуация, при которой сложность, недостаточная проработанность технологий и стоимость гиперзвукового оружия будут слишком большой ценой за относительно небольшое повышение скорости и вероятности преодоления противоракетной обороны¹⁵.

Несмотря на часто встречающиеся утверждения об обратном, ГЗО не изменит характер военно-политических отношений в глобальном масштабе — это лишь очередная страница в развитии военных технологий. Попытки ограничения его распространения, вероятно, обречены на провал, тем более в отрыве от более широкой категории высокоточного оружия большой дальности в целом. При этом, конечно, существующие инструменты (в первую очередь Режим контроля за ракетной технологией¹⁶ и Гаагский кодекс поведения¹⁷) при наличии политической воли могли бы быть использованы если не для ограничения, то хотя бы для повышения управляемости текущей ситуации, однако в настоящее время такой сценарий выглядит утопическим.

Одновременно стоит отметить, что в случае готовности заинтересованных сторон к поиску выходов из воронки гонки вооружений и эскалации международной напряженности, именно ГЗО оперативно-тактического назначения могло бы быть пробным решением в попытке снизить стратегические риски, например, путем согласования географических и/или количественных ограничений на развертывание соответствующих систем в отдельных регионах.

Безусловно, развитие ГЗО дополнительно стимулирует целый ряд отраслей, и возможность создания и эксплуатации соответствующих систем должным образом действительно является одним из признаков зрелости науки, техники, оборонно-промышленного комплекса и военной организации государства в целом. Главной задачей остается сочетание зрелости в этих сферах со здоровыми военно-политическими подходами. ■

¹ Congressional Research Service, Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress, Updated February 13, 2023, Congressional Research Service, <https://crsreports.congress.gov/R45811>.

² Dunham S. T., Wilson R. S. The Missile Threat: A Taxonomy for Moving beyond Ballistic (Aerospace Corporation: El Segundo, CA, August 2020).

³ Easley M. Special Report: AUKUS Partners Aim to Catch China in Hypersonics Race // National Defense, 17.02.2023, <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2023/2/17/aukus-partners-aim-to-catch-china-in-hypersonics-race>.

- ⁴ Brockmann K., Stefanovich D. Hypersonic Boost-glide Systems and Hypersonic Cruise Missiles: Challenges for the Missile Technology Control Regime // SIPRI, April 2022, <https://doi.org/10.55163/BDYX5243>.
- ⁵ Hinz F. Removing the hype from Iran's 'hypersonic' conqueror // IISS, 14.07.2023, <https://www.iiss.org/en/online-analysis/military-balance/2023/07/removing-the-hype-from-irans-hypersonic-conqueror/>.
- ⁶ Эктон Дж. Серебряная пуля? Правильные вопросы о «неядерном быстром глобальном ударе» // Фонд Карнеги, 13.11.2014, <https://carnegieendowment.org/2014/11/13/ru-pub-57222>.
- ⁷ The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Stability and Nuclear Risk: Volume III South Asian Perspectives // SIPRI, 2020, <https://www.sipri.org/publications/2020/other-publications/impact-artificial-intelligence-strategic-stability-and-nuclear-risk-volume-iii-south-asian>.
- ⁸ Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress...
- ⁹ То есть последовательного появления все более совершенных советских и американских систем средней дальности (в ядерном оснащении) в Европе во вторую половину 1970-х – первую половину 1980-х гг., создававших угрозу центрам принятия решений и соответствующее давление на военно-политическое руководство.
- ¹⁰ Gwadera Z. Intelligence leak reveals China's successful test of a new hypersonic missile // IISS, 18.05.2023, <https://www.iiss.org/en/online-analysis/online-analysis/2023/05/intelligence-leak-reveals-chinas-successful-test-of-a-new-hypersonic-missile/>.
- ¹¹ Japan weighs hypersonic missile deployment by 2030 to boost deterrence // Nikkei, 03.11.2022, <https://asia.nikkei.com/Politics/Japan-weighs-hypersonic-missile-deployment-by-2030-to-boost-deterrence>.
- ¹² Хряпин А. Л., Евсюков А. В. Роль новых систем стратегических вооружений в обеспечении стратегического сдерживания // Военная мысль, 2020, № 12, сс. 26–30.
- ¹³ The Implications of Hypersonic Weapons for International Stability and Arms Control: Report on a UNIDIR-UNODA Turn-based Exercise // UNIDIR, <https://unidir.org/publication/implications-hypersonic-weapons-international-stability-and-arms-control-report-unidir>.
- ¹⁴ Совещание с руководством Минобороны и предприятий ОПК // Официальный сайт Президента России, 01.11.2021, <http://kremlin.ru/events/president/news/67051>.
- ¹⁵ U.S. Hypersonic Weapons and Alternatives // Congressional Budget Office, 31.01.2023, <https://www.cbo.gov/publication/58255>.
- ¹⁶ Brockmann K., Stefanovich D. Op. cit.
- ¹⁷ Райт Т., Стефанович Д. В. Проверка на прочность для Гаагского кодекса // Коммерсантъ, 04.08.2021, <https://www.kommersant.ru/doc/4928668>.

155 мм как основной калибр тяжелой артиллерии

Тигран ОВАННИСЯН

В отличие от разницы в ширине железнодорожной колеи, выбор калибра 152 или 155 мм для артиллерийских систем не был обусловлен прихотью (получением исключительного для страны калибра) или стремлением округлить цифры (оба не являются в точности шестидюймовыми). Так сложилось после Первой мировой войны и окончательно оформилось после Второй, причем в конкурентной гонке тяжелых полевых артиллерийских систем Россия, на протяжении долгих лет являвшаяся импортером и потребителем западных разработок, в 1940-х гг. стала признанным лидером и образцом для подражания. Объективная картина дальнейшей конкуренции оказалась крайне смазанной ввиду подчеркнутого упора на оперативно-тактические ракетные комплексы и реактивные системы залпового огня (РСЗО), не говоря уже о тактическом ядерном оружии.

Однако практичные и «почвенные» люди старой школы — речь идет о потомках буров и британских поселенцев Южной Африки — после непосредственного знакомства в 1975 г. с воздействием советских гаубиц Д-30 и РСЗО БМ-21 в кратчайшие сроки разработали и запустили в производство самоходную (но в основном буксируемую) 155-мм гаубицу G5. В конце 1980-х гг. эта гаубица успела взять реванш в боевых действиях в Анголе и Намибии. Советский ответ не успел прозвучать ввиду развала СССР, однако самые современные модификации 2С19М2 «Мста-С» и 2С35 «Коалиция-СВ» являются воплощением чертежей конца 1970-х — начала 1990-х гг.

Серьезное влияние на мировой рынок артиллерии оказывает опыт специальной военной операции (СВО), ставшей первым масштабным конфликтом, в котором испытывается не только широкий спектр оперативных концепций и тактических приемов, но и конкретные типы вооружения и военной техники. Не впадая в суеверие, позволим себе сравнить СВО с гражданской войной в Испании прошлого века, в которой обкатывались теоретические и практические модели, почти сразу вступившие в бой Второй мировой войны. За прошедшие 16 месяцев традиционная ствольная артиллерия подтвердила свою значимость как основное средство поражения всех типов целей (по оценкам экспертов, до 85% наносимого ущерба), тем самым значительно оживив мировой рынок артсистем и боеприпасов. Наиболее востребованными на рынке являются легкие буксируемые гаубицы, а также колесные и гусеничные самоходные гаубицы калибра 155 мм (достаточно

интересные в отношении «цена — эффективность — выживаемость» артсистемы калибра 105 мм в данном тексте не рассматриваются). Ожидается, что объемы производства и закупок одних только самоходных артиллерийских установок (САУ) в период 2022–2025 гг. превысят показатели 2018–2021 гг. на 25% и составят порядка 500–550 единиц.

Впервые за последние десятилетия в конфликте высокой интенсивности используются оба калибра, что позволяет выполнить сравнительную оценку потенциала развития артиллерийских систем калибров 152 и 155 мм. При этом необходимо учитывать, что эффективность боевого применения артиллерии является комплексным показателем и во многом зависит от достоверности и оперативности разведки целей, своевременности обмена данными, защищенности систем связи, уровня подготовки подразделений и т. д.

Основным калибром тяжелой артиллерии Вооруженных Сил России является 152 мм, тогда как вооруженные силы Украины (ВСУ) благодаря массовой иностранной военной помощи фактически начали переход от «советских» артсистем к калибру 155 мм. Необходимо отметить, что основная часть артсистем «советских» калибров (122 и 152 мм) и боеприпасов к ним была поставлена ВСУ из наличия в арсеналах стран бывшего Варшавского договора, и к весне 2023 г. была близка к исчерпанию. Их ровесниками западного образца являются достойно проявившие себя на поле боя американские САУ M109 различных модификаций и германо-британо-итальянские буксируемые FH70. Следует учитывать, что значительная доля (до 40%) снарядов калибра 155 мм, переданных Украине из Чехии, Италии, Словакии, Словении и Северной Македонии, также была произведена до середины 1980-х гг. Новые образцы поставленных Украине САУ AS-90 Braveheart (Великобритания), AHS Krab (Польша), PzH 2000 (Германия), ShKH Zuzana 2 (Словакия), CAESAR (Франция) имеют длину ствола 52 калибра и возможность применять управляемые артиллерийские снаряды (УАС) повышенной точности.

По оценке западных экспертов, с перевооружением артиллерийских подразделений ВСУ на системы калибра 155 мм дальность стрельбы увеличилась до 35–40 км, точность выросла в 1,5–1,7 раз, а расход управляемых артиллерийских снарядов сократился в 1,8–2 раза¹.

Анализ мирового опыта свидетельствует о более высоком технологическом уровне разработки и производства снарядов калибра 155 мм по отношению к 152-мм выстрелам. Ведущие производители боеприпасов Orbital ATK, Raytheon (США), Nammo (Норвегия – США), Rheinmetall Denel Munition (ФРГ – ЮАР), BAE Systems / Bofors AB (Великобритания – Швеция), Nexter Munitions (Франция), Poongsang Corporation (Южная Корея) серийно выпускают более десяти типов 155-мм боеприпасов и непрерывно расширяют их номенклатуру.

Одним из ключевых направлений развития 155-мм боеприпасов является увеличение дальности стрельбы при по меньшей мере сохранении, а в основном – повышении точности. Современные технические задания стран Запада предполагают возможность ведения артиллерийского огня на дистанции до 70 км. В частности, компания Rheinmetall Denel Munition серийно производит снаряд улучшенной аэродинамической формы M2005 VLAP (Velocity Enhanced Artillery Projectile), которым 155-мм орудие с длиной ствола 52 калибра способно стрелять на 54 км².

Другим направлением является увеличение боевой эффективности артиллерийских боеприпасов калибра 155 мм. Так, несколько меньшая дальность (44 км) современных 155-мм осколочно-фугасных снарядов (ОФС) LU220 производства Nexter Munitions обусловлена требованием их повышенного могущества, более чем вдвое превышающего показатели стандартного американского ОФС M107³.

Ведется дальнейшее совершенствование современных УАС с повышением точности за счет установки комбинированной системы наведения, сочетающей инерциальную навигационную систему и приемник спутниковой навигационной системы GPS. Так, заявленное круговое вероятное отклонение (КВО) снарядов M982 Excalibur Block Ia-2 в 4 м⁴, как отмечают разработчики, в УАС следующего поколения планируется довести до 3 м.

Сегодня западные оборонные предприятия применяют ряд технологий, позволяющих принципиально повысить боевую эффективность 155-мм выстрелов. К ним, например, относятся: технология унифицированных модульных метательных зарядов Top Charge, обеспечивающая изменение дальности стрельбы; технология серийного производства модульных метательных зарядов повышенной мощности ERC (Extended Range Charge)⁵; применение донных газогенераторов⁶ в неуправляемых ОФС; упомянутое выше повышение фугасного действия и бризантности взрывчатого вещества; производство префрагментированного осколочного пояса для артиллерийских снарядов; технология комбинированного электронного взрывателя, обеспечивающего

воздушный подрыв⁷. И это не говоря даже о разработке 155-мм артсистем для всего этого спектра боеприпасов, таких как L60 Rheinmetall с заявленной максимальной дальностью стрельбы 83 км.

За прошедшие десятилетия состоялся переход практически всех иностранных производителей артиллерии на выпуск систем калибра 155 мм. Так, чешская Excalibur Army перешла на выпуск САУ Morana, словацкая KONSTRUKTA Defence – САУ Zuzana 2, китайская Norinco – PLZ45A2/A3 и PLZ-05. Производство 152-мм артсистем осуществляется только в соответствии с потребностью отдельных стран (например, САУ Dana-M1 для ВС Азербайджана). В то же время продолжается производство боеприпасов калибра 152 мм для достаточно объемного рынка стран, эксплуатирующих «советские» артиллерийские системы до выработки ресурса.

В этом отношении примечателен опыт перехода вооруженных сил Чехии, Словакии и Польши на артиллерийские системы калибра 155 мм. Разработанная в конце 1970-х гг. для стран Варшавского договора 155-мм САУ ShKH 77 Dana (дальность стрельбы до 20 км) была принята на вооружение Чехословакии и Польши, что не соответствовало современным требованиям. В 1998 г. на основе САУ Dana была разработана 155-мм САУ Zuzana (155 L/45, затем 155 L/52), принятая на вооружение ВС Словакии. Значительно расширилась номенклатура боеприпасов, а дальность стрельбы артсистемы с увеличением длины ствола до 52 калибров выросла до 40 км. В настоящее время Чехия и Словакия продвигают на мировой рынок вооружений только 155-мм САУ, а также модернизируют собственный артиллерийский парк. Польша в ходе перехода на артиллерийские системы калибра 155 мм при создании национальной самоходной гаубицы Krab приняла решение об установке на шасси корейской самоходной гаубицы K9 башни от британской САУ AS90 с 155-мм/52 пушкой L31.

Одним из наиболее показательных примеров перехода на 155-мм боеприпасы, соответствующие стандартам НАТО, является перевооружение Народно-освободительной армии Китая (НОАК). В настоящее время КНР предлагает на экспорт и поставляет НОАК преимущественно самоходное и буксируемое артиллерийское вооружение калибра 155 мм. Китай начал процесс переоснащения в 2008 г., приняв на вооружение 155-мм САУ PLZ-05, которые в первоочередном порядке направляются на вооружение артиллерийских бригад и полков (получено не менее 300 единиц). В связи с большим количеством 152-мм буксируемой и самоходной артиллерии в составе артиллерийских и общевойсковых частей НОАК процесс перехода на калибр 155 мм завершится не ранее 2029–2030 гг.

155-мм снаряды китайского производства полностью соответствуют технологическим нормативам STANAG 4425 и могут без доработок (за исключением интеграции баллистических таблиц стрельбы в СУО) применяться в типовых 155-мм артиллерийских системах. В результате значительно возрос объем экспортных поставок китайских САУ. В настоящее время 177 единиц САУ PLZ-05 эксплуатируются вооруженными силами четырех стран, экспорт еще 162 единиц прорабатывается с зарубежными заказчиками.

Таким образом, в клубе ведущих производителей Россия остается единственной страной, не имеющей на вооружении артсистем калибра 155 мм и обладающей парком ствольной артиллерии лишь калибра 152 мм. Сохранение курса на дальнейшее развитие артиллерийских систем исключительно калибра 152 мм способно возыметь долгосрочные негативные последствия как для внутреннего заказчика, так и для военно-технического сотрудничества. Сравнение серийно производимых боеприпасов калибров 152 и 155 мм демонстрирует устаревание технологий разработки и производства «советского» калибра и их несоответствие современным требованиям. В число недостатков входят невысокие показатели дальности (менее 40 км) и точности (КВО более 150 м), отсутствие устанавливаемых в полевых условиях вместо штатного взрывателя комплектов наведения по спутниковому сигналу, узкая номенклатура крупносерийно производимых типов снарядов (три-четыре против 12), отсутствие УАС с комбинированной/спутниковой системой наведения, отсутствие снарядов с префрагментированным/готовым осколочным поясом и малочувствительным взрывчатым веществом, отсутствие снарядов с управляемыми суббоеприпасами. Данные недостатки уже сегодня делают российские артиллерийские системы калибра 152 мм мало конкурентоспособными на мировом рынке вооружений.

Опыт создания новых образцов в калибре 152 мм (2С35 «Коалиция-СВ», вариант на колесном шасси 2С35-1) показывает, что артиллерийские системы из-за проблем с боеприпасами не в полной мере соответствуют требованиям современных и будущих военных конфликтов. Завершение разработки и принятие на вооружение артиллерийских систем затягивается, технологическое отставание в разработке боеприпасов начинает приближаться к неприемлемому. Зарубежный рынок для российских артиллерийских систем, включая создаваемые в настоящее время новые образцы, может быть утрачен окончательно, что исключит возможность экспортного финансирования развития отрасли.

Говоря иными словами, сложившееся положение дел можно назвать кризисным в древнегреческом понимании — то есть ситуацией выбора. Первая

возможность — местные инвестиции в разработку и производство 155-мм боеприпасов исключительно на экспорт. Однако малосерийное производство приведет к неконкурентоспособной цене, а ограниченные инвестиции в разработку не позволят полностью задействовать необходимые (в том числе зарубежные) технологии. Отрицательно скажется на продвижении этих образцов на внешний рынок и то обстоятельство, что они не находятся на вооружении армии страны-производителя.

Более системный подход представляет собой решение о принятии на вооружение 155-мм ствольных артсистем (в качестве дополнительного калибра). Период их освоения может составить порядка 5–10 лет и подразумевает стратегические инвестиции в отрасль. Преимуществом такого подхода является прежде всего переход производства артснарядов на новый технологический уклад, в том числе за счет общепринятого заимствования технологий в данной области у передовых производителей ствольной артиллерии калибра 155 мм и боеприпасов к ней. Положительным аспектом является прорывной характер подобного перехода, который влечет за собой не только повышение уровня разработки (от обратной разработки к собственному циклу НИОКР) и производства (новых линий с современным станочным парком и квалифицированным персоналом), но и самих «потребителей» новых систем — артиллеристов, которые возьмутся за освоение более дальнобойного и точного вооружения. Это, в свою очередь, потребует задействования современных систем топопривязки, разведки, целеуказания, обмена данными и других, то есть приведет к общему повышению уровня целого ряда смежных областей и отраслей.

Как свидетельствует китайский опыт, при грамотном подходе этот процесс проходит достаточно гладко и бесконфликтно — в первую очередь новинки поступают в наиболее подготовленные, сугубо артиллерийские части бригадного уровня, а затем уже всем остальным. Проблема остающихся по завершении переходного процесса в строю 152-мм орудий также легко разрешима — их можно передать на вооружение других силовых структур, использовать в качестве учебных до полной выработки ресурса, поставить на консервацию и, наконец, реализовать на достаточно емком зарубежном рынке.

С вышеуказанным напрямую связана возможность задействования уже опробованных технических решений и технологических наработок при разработке и производстве 155-мм боеприпасов с весьма близкими по массогабаритным и баллистическим показателям 152-мм выстрелами (и в обратном направлении).

Подводя итог, можно с высокой степенью уверенности прогнозировать, что с учетом ряда исторически

сложившихся объективных (соотношение «цена — качество») и имиджевых («просто — безотказно — смертельно») факторов, создание ствольной артиллерии калибра 155 мм и боеприпасов к ней способно оснастить Вооруженные Силы России современными артсистемами и восстановить российскую нишу

на мировом рынке артиллерийского вооружения (по экспертным оценкам, до 20% в соответствующем сегменте к 2035 г.) и более того — запустить новый самоподдерживающийся цикл разработки, производства, экспорта современных и перспективных артсистем. ■

¹ Military Aid to Ukraine: Trends, Impact and Requirements, Janes, July 20, 2022.

² South African company Denel produces new artillery rounds // Army Recognition, 10.03.2017, https://www.armyrecognition.com/weapons_defence_industry_military_technology_uk/south_african_company_denel_produces_new_artillery_rounds_81003173.html.

³ Valpolini P. Increasing effectiveness and range: the new LU 220 HE 155 mm munition by Nexter Arrowtech // European Defence Review, 20.05.2022, <https://www.edrmagazine.eu/increasing-effectiveness-and-range-the-new-lu-220-he-155-mm-munition-by-nexter-arrowtech>.

⁴ Веб-страница: http://www.military-today.com/artillery/m982_excalibur.htm.

⁵ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4644110.html>.

⁶ Floyd N., McFarlane J. The Future Ready RAA. Part 2: Artillery Close Support // The Cove, 27.01.2023, <https://cove.army.gov.au/article/future-ready-raa-part-2-artillery-close-support>.

⁷ Веб-страница: <https://www.rheinmetall.com/en/products/large-calibre/cutting-edge-in-modern-artillery-technology>.

Производство боеприпасов в Европе

Игорь ИВАНИЦКИЙ

Активные боевые действия после начала российской специальной военной операции (СВО) на Украине вскрыли ряд проблем, одной из которых является дефицит боеприпасов. Оборонная промышленность западных стран оказалась неготовой к повышенному спросу на них.

Современное состояние производства

Производство боеприпасов осуществляют две отрасли оборонной промышленности: ракетно-космическая (управляемые ракеты и выстрелы к реактивным системам залпового огня) и боеприпасная (остальные типы).

Всего в Европе расположено 145 предприятий, из которых 95 принадлежат международным корпорациям, а 50 — национальным компаниям. Сегодня ведется строительство еще двух предприятий в Венгрии и Хорватии. Половина из объектов находится в шести странах — Германии (21), Франции (15), Великобритании (14), Италии (12), Румынии (11) и Испании (9). На территориях пяти государств — Испании, Италии, Финляндии, Франции и Чехии — размещены как предприятия международных корпораций, так и национальных компаний.

Боеприпасы для ствольной артиллерии

Выстрелы к системам ствольной артиллерии являются наиболее распространенным продуктом, который производится практически во всех странах. К данной продукции относятся боеприпасы к следующим артиллерийским орудиям:

- 100-, 105-, 115-, 120-, 125-, 130-мм танковым пушкам;
- 100-, 105-, 106-, 122-, 125-, 130-, 152-, 155-мм орудиям полевой артиллерии;
- 40-, 57-, 76-, 100-, 113-, 127-мм морским артиллерийским установкам;
- 60-, 81-, 82-, 98-, 106,7-, 120-мм минометам;
- 20-, 23-, 25-, 27-, 30-, 35-, 40-, 73-, 76-, 84-, 90-мм автоматическим пушкам.

Основными производителями являются британская компания BAE Systems, чешский холдинг Czechoslovak Group, норвежско-финская компания Nammo, французская группа Nexter и германская Rheinmetall, а также национальные компании в Болгарии и Польше.

Именно выстрелы к системам ствольной артиллерии больше всего востребованы в ходе ведущихся на Украине боевых действий. В феврале

2023 г. украинское правительство обратилось к Европейскому союзу с просьбой передавать по 250 тыс. боеприпасов в месяц, треть из которых составляют 155-мм артиллерийские снаряды. Это сопоставимо с годовым производством всех предприятий Европы¹. С целью удовлетворения запросов Украины страны НАТО опустошают свои запасы и пытаются увеличить производственные мощности предприятий.

Компания BAE Systems является основным поставщиком боеприпасов вооруженным силам (ВС) Великобритании и постоянно вкладывает средства в развитие производства. В январе 2023 г. начал действовать новый 15-летний контракт (Next Generation Munitions Solution). Соглашение позволяет BAE Systems инвестировать 71 млн фунтов стерлингов (87,9 млн долл.) в производство, при этом 75% этой суммы запланировано внести к 2026 г. Средства распределены по основным предприятиям:

- В Гласгоуде (производит крупнокалиберные боеприпасы, в том числе выстрелы к 155-мм орудиям полевой артиллерии) — 32 млн фунтов стерлингов (39,6 млн долл.);
- В Редвей-Грин (боеприпасы среднего и малого калибров) — 12 млн фунтов стерлингов (14,9 млн долл.);
- В Вашингтоне (корпуса снарядов и мин) — 27 млн фунтов стерлингов (33,4 млн долл.).

Холдинг Czechoslovak Group владеет четырьмя объектами, задействованными в изготовлении выстрелов к системам ствольной артиллерии:

- двумя в Словакии (в городах Дубница-над-Вагом и Снина, принадлежат компании ZVS Holding);
- по одному в Чехии (Штернберк, Excalibur Army) и Испании (Гранада, FM Granada).

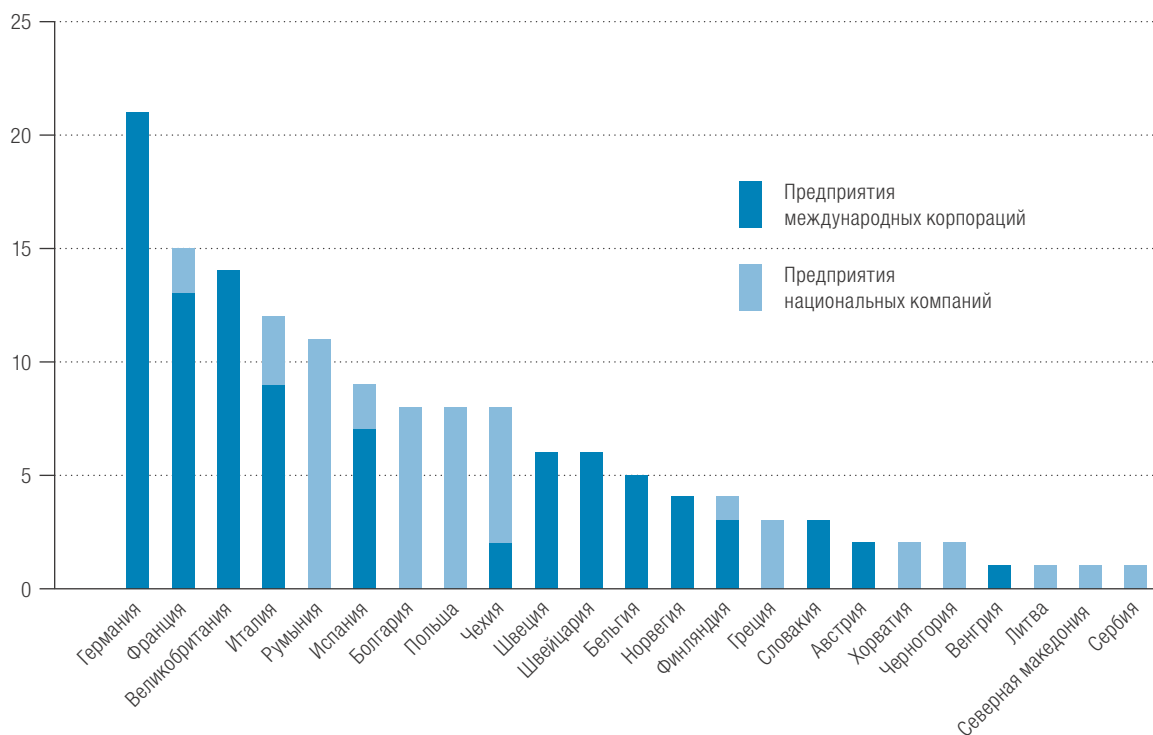
В 2022 г. на предприятиях было изготовлено 100 тыс. выстрелов к 155-мм орудиям полевой артиллерии, в 2023 г. планируется выпускать до 150 тыс. в год².

В связи с военными действиями на Украине холдинг Czechoslovak Group максимально загрузил свои мощности по выпуску боеприпасов и увеличил количество рабочих на предприятиях:

- В Снине — с 50 до 80 человек;
- В Штернберке — с 300 до 600 человек;
- В Гранаде — с 60 до 120 человек.

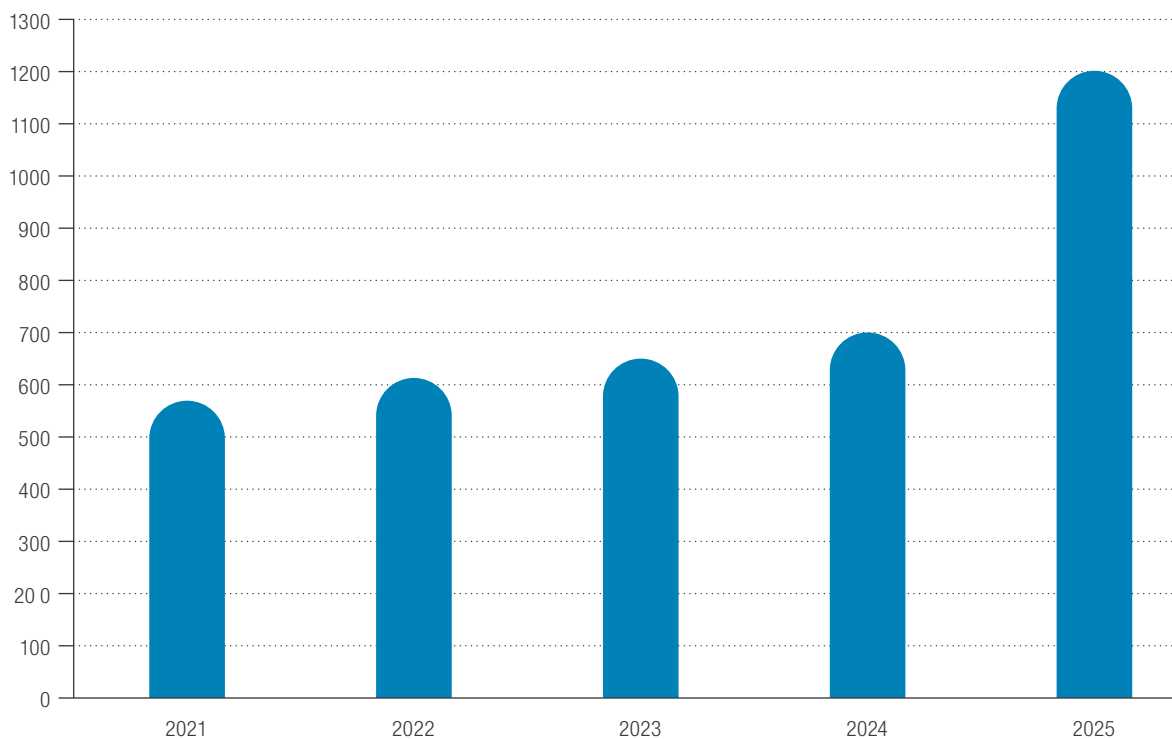
На первых двух объектах к 2024 г. намечено построить дополнительные производственные здания.

Рисунок 1. Количество предприятий по производству боеприпасов в Европе



Источник: подготовлено автором.

Рисунок 2. Возможности предприятий по производству 155-мм артиллерийских снарядов в Европе (тыс. в год)



Источник: подготовлено автором.

Предприятие в Снине способно производить более 19 тыс. корпусов 155-мм снарядов в год. Планируется в 2024 г. увеличить этот показатель до 100 тыс. единиц. На это выделено 15 млн евро³.

Компания Nammo намерена существенно увеличить объемы производства. В 2022 г. на развитие были выделены инвестиции в размере 1 млрд норвежских крон (92,5 млн евро). Значительная их часть (33 млн евро) предназначена для оборудования на территории завода в Вихтавуори (Финляндия) инфраструктуры по изготовлению капсулей-воспламенителей для боеприпасов крупного калибра. Их выпуск планируется начать в 2025 г., а выйти на полную мощность в 2027 г. В технологических процессах будут задействованы 50 человек⁴.

В январе 2023 г. министр обороны Норвегии Бьорн Арильд Грам объявил о заключении контракта с Nammo на изготовление 155-мм артиллерийских снарядов на сумму 2,6 млрд норвежских крон (244,8 млн долл.). В связи с этим руководство компании одобрило предоставление средств (260 млн норвежских крон, или около 24,5 млн долл.) на закупку и установку дополнительного промышленного оборудования и набор персонала. Первая партия оборудования будет доставлена не ранее июня 2023 г. Намечено к 2024–2025 гг. поднять производительность по данным снарядам в 10 раз (до 250 тыс. в год) по сравнению с показателями 2022 г.⁵

Подразделение Nexter Ammunition французской группы Nexter, в которое входят компании Nexter Munitions (Франция), Mecar (Бельгия) и Simmel Difesa (Италия), является третьей по величине европейской компанией по производству боеприпасов крупного и среднего калибров⁶. Выполнение технологических процессов обеспечивают более 1600 человек.

По словам президента Франции Эммануэля Макрона, государство выделит в 2023 г. на закупку боеприпасов для своих вооруженных сил 2 млрд евро — на треть больше, чем в 2022 г. В заказ входят в том числе 10 тыс. 155-мм снарядов для самоходных артиллерийских установок (САУ) Caesar и более 50 млн боеприпасов малого калибра⁷.

В марте 2023 г. французский министр обороны Себастьян Лекорню заявил, что страна с апреля удвоит количество поставляемых Украине выстрелов к 155-мм орудиям полевой артиллерии, доведя этот показатель до 2000 единиц в месяц. В связи с этим генеральный директор группы Nexter Николая Шамюсси пообещал увеличить производственные мощности на 50% (до 70 тыс. в год) в течение 2023 г., а в 2025 г. производить уже 150 тыс. данных снарядов, что в три раза больше, чем до начала российской СВО на Украине⁸.

Германская группа Rheinmetall является одним из крупнейших производителей военной продукции в Европе. В ноябре 2022 г. Rheinmetall заключила договор купли-продажи с испанским холдингом MaxamCorp на приобретение компании Expal Systems за 1,2 млрд евро⁹. Окончательное закрытие сделки намечено на лето 2023 г. В условиях динамичной рыночной ситуации, обусловленной ростом спроса на боеприпасы, Rheinmetall обеспечила себе максимально быстрый доступ к значительным мощностям Expal Systems по выпуску боеприпасов¹⁰:

- артиллерийских снарядов — 250 тыс. в год;
- боеприпасов среднего калибра — 1 млн в год;
- минометных выстрелов — 500 тыс. в год.

По словам генерального директора Rheinmetall Армина Паппергера, в течение 2022 г. были увеличены годовые объемы производства боеприпасов (без учета возможностей компании Expal Systems)¹¹:

- для танков — с 70 до 140 тыс.;
- для артиллерийских орудий — с 70 до 110 тыс.;
- среднего калибра — с 1,2 до 2,2 млн.

Паппергер заявил, что группа может выпускать до 240 тыс. 120-мм танковых и до 500 тыс. 155-мм снарядов в год (в совокупности с мощностями компаний Expal Systems и Rheinmetall Hungary)¹².

В конце марта 2023 г. на заводе в Унтерлюсе (Германия, компания Rheinmetall Waffe Munition) запущена новая линия по производству выстрелов к 35-мм зенитным самоходным установкам Gepard. С помощью установленного оборудования начата реализация контракта, заключенного министерством обороны Германии от имени Украины, на изготовление 300 тыс. боеприпасов (по 150 тыс. бронебойных подкалиберных и осколочно-фугасных). Выпуск первых запланирован на конец 2023 г., вторых — на вторую половину 2024 г. На объекте будет создано дополнительно до 250 рабочих мест¹³.

В декабре 2022 г. в районе Варпалоты (Венгрия) начато строительство предприятия компании Rheinmetall Hungary по изготовлению боеприпасов крупного и среднего калибров. На это выделено порядка 200 млн евро. Производство планируется организовать в несколько этапов:

- к третьему кварталу 2024 г. — выпуск выстрелов к 30-мм автоматическим пушкам для боевых машин пехоты Lynx;
- к концу 2024 г. — к 60-, 81-, 120-мм минометам (совместно с компанией Hirttenberger Defence Systems);
- в 2025 г. — к 120-мм пушкам танков Leopard 2 и 155-мм орудиям полевой артиллерии.

В работах планируется задействовать около 200 человек¹⁴.

В октябре 2019 г. венгерское правительство приобрело международную компанию Hirtenberger Defence Systems за 38,8 млн евро, выпускающую выстрелы к 60-, 81- и 120-мм минометам. Компания владеет двумя предприятиями: в Хиртенберге (Австрия) и Мидл-Уоллопе (Англия). К концу 2024 г. она планирует перенести свою штаб-квартиру и развернуть производство данной продукции на территории строящегося завода в Венгрии¹⁵.

Предприятия оборонно-промышленного комплекса Болгарии способны полностью обеспечить национальные сухопутные войска и военно-воздушные силы всеми видами боеприпасов. Государство является одним из крупнейших производителей вооружения советских образцов не только в Европе, но и в мире. Объем продаж болгарских оружейных компаний за 2022 г. вырос на 100%¹⁶.

Болгарская компания Vazovski Mashinostroitelni Zavodi (предприятия в Сопоте и Иганове) — лидер по изготовлению боеприпасов в стране. В Сопоте оборудована технологическая линия, предназначенная для выпуска опытных образцов 155-мм артиллерийских снарядов. Для организации серийного производства необходима ее модернизация¹⁷. Из-за повышенного спроса на боеприпасы в 2022 г. заводы перешли на шестидневную рабочую неделю.

В январе 2023 г. на предприятии в городе Костенец болгарской компании Tsar Samuil EOOD (входит в холдинг Terem) возобновлено изготовление 122-мм снарядов для самоходных (2С1) и буксируемых (Д-30) гаубиц, прекращенное в 1988 г. На объекте создана новая технологическая линия. Сообщается, что произведенные боеприпасы будут поставляться только ВС Украины¹⁸.

Основным производителем боеприпасов в Польше является компания Polska Grupa Zbrojeniowa (PGZ), объединяющая более 50 компаний, работающих во всех сферах оборонной промышленности страны. Из них только семь занимаются выпуском боеприпасной продукции. Руководство PGZ планирует инвестировать в производство до 8 млрд польских злотых (1,9 млрд долл.) в течение следующего десятилетия¹⁹.

С 2019 г. завод в Нове-Дембе компании Zakłady Metalowe DEZAMET расширил производственно-складскую инфраструктуру, закупил современные машины и оборудование. Сейчас реализуется стратегия развития на 2022–2026 гг., направленная на увеличение его потенциала по выпуску боеприпасов большого (120 и 155 мм) и среднего (60 мм) калибров²⁰.

В 2022 г. объявлено о предоставлении финансовых средств на организацию производства на

предприятии в городе Скаржиско-Каменна польской компании Mesko 120-мм снарядов для танков Abrams и K2, 155-мм боеприпасов для САУ Grab и K9²¹.

Польское правительство 29 марта 2023 г. приняло национальную программу по изготовлению боеприпасов (Narodowy Program Amunicyjny). В ней предусмотрено выделение в течение двух лет 2 млрд польских злотых (475 млн долл.) на создание производственной инфраструктуры и 12 млрд злотых (2,8 млрд долл.) на закупку 800 тыс. боеприпасов²².

Возможности по производству выстрелов к системам ствольной артиллерии также имеются в Греции, Румынии, Хорватии и Чехии. Однако в первых двух странах боеприпасная промышленность находится в упадке. Только со второй половины 2022 г. правительство Румынии начало предпринимать действия по исправлению ситуации. В сентябре 2022 г. были списаны долги восьми компаниям на общую сумму 106 млн румынских леев (23,6 млн долл.)²³, принято решение о выделении 800 млн румынских леев (177,8 млн долл.) на модернизацию производства²⁴. По словам министра экономики Румынии Флорина Спэтару, целью мероприятий является увеличение мощностей по изготовлению боеприпасов в три-четыре раза.

На предприятии в Плопени (компания Uzina Mecanică Plopeni) до 1990 г. выпускались 152- и 155-мм артиллерийские снаряды. Сейчас оборудование списано или продано. Планируется восстановить производство, в том числе с привлечением финансовых средств Германии²⁵.

Помимо объекта холдинга Czechoslovak Group, в Чехии изготовление выстрелов к системам ствольной артиллерии осуществляет национальная компания STV Group. В результате выделенных инвестиций удалось довести общий объем выпуска боеприпасов крупного калибра до 100 тыс. единиц в год. В дальнейшем планируется наладить производство продукции к 155-мм САУ Caesar и к 30-мм автоматическим пушкам для боевых машин пехоты Pandur II и CV-90.

В декабре 2022 г. министерство обороны Чехии заключило с STV Group контракт стоимостью 10,17 млрд чешских крон (406,8 млн долл.) на поставку 65 848 155-мм снарядов в период 2025–2029 гг.²⁶

Возможности по производству 155-мм артиллерийских снарядов в Европе

Изготовлением указанных 155-мм артиллерийских снарядов в Европе занимаются 11 компаний (13 объектов) в девяти странах. Планируется использовать еще пять заводов. Таким образом, в выпуске данного типа боеприпасов могут быть задействованы 16 компаний (18 предприятий) в 12 странах.

Таблица 1. Предприятия по производству 155-мм артиллерийских снарядов в Европе

Страна	Компания	Место расположения	Состояние и производственные возможности
Болгария	Vazovski Mashinostroitelni Zavodi	Сопот	Выпуск опытных образцов. Для серийного производства необходима модернизация оборудования
Великобритания	BAE Systems	Гласкоед	Заполнение снарядов взрывчатым веществом. Выделены инвестиции на развитие
		Вашингтон	Производство корпусов снарядов. Выделены инвестиции на развитие. В 2022 г. — 20–30 тыс. в год (оценочно)
Венгрия	Rheinmetall Hungary	Варпалота	Выделены инвестиции на строительство. Планируется начать производство в 2025 г. с производительностью 140 тыс. в год
Германия	Rheinmetall Waffe Munition	Унтерлюс	В 2021 г. — 70 тыс. в год, в 2022 г. — 110 тыс. в год
Испания	FM Granada	Гранада	В 2022 г. — 40 тыс. в год (оценочно)
	Expal Systems	Бургос	В 2022 г. — 250 тыс. в год
Италия	Simmel Difesa	Коллеферро	В 2022 г. — 2000 в год, в 2023 г. — 4000 в год
Норвегия	Nammo Raufoss	Реуфосс	Выделены инвестиции на развитие. В 2022 г. — 25 тыс. в год (оценочно), в 2024–2025 гг. — 250 тыс. в год
Польша	Mesko	Скаржиско Каменна	Выделены инвестиции на развитие. Планируется начать производство
	Zakłady Metalowe DEZAMET	Нова-Демба	Выделены инвестиции на развитие. В 2023 г. — 20–30 тыс. в год (оценочно), в 2025 г. — 40–60 тыс. в год
	Zakłady Sprzętu Precyzyjnego Niewiadów	Уязд (Оседле-Невядув)	В 2022 г. — 20–30 тыс. в год (оценочно)
Румыния	Uzina Mecanică Plopeni	Плопени	Выделены инвестиции на развитие. Планируется начать производство
Словакия	ZVS Holding	Дубница-над-Вагом	Заполнение снарядов взрывчатым веществом
		Снина	Производство корпусов снарядов. Выделены инвестиции на развитие. В 2022 г. — 19 тыс. в год, в 2024 г. — 100 тыс. в год
Франция	Nexter Munitions	Ля-Шапель-Сент-Юрсен	Выделены инвестиции на развитие. В 2022 г. — 35 тыс. в год, в 2023 г. — 70 тыс. в год, в 2025 г. — 150 тыс. в год
Чехия	STV Defense	Поличка	Выделены инвестиции на развитие. Планируется начать производство
	Excalibur Army	Штернберк	Выделены инвестиции на развитие. В 2022 г. — 40 тыс. в год (оценочно)

Источник: подготовлено автором.

В течение двух лет производственные мощности европейских предприятий могут быть увеличены в два раза (с 600 тыс. до 1,2 млн боеприпасов в год²⁷). Если учитывать запросы ВС Украины в необходимости использования по 90 тыс. 155-мм артиллерийских снарядов в месяц (1,1 млн в год), то только в 2025 г. общие возможности заводов Европы смогут позволить выполнить данные требования. Однако это не даст восстановить собственные потребности европейских государств в указанных боеприпасах.

Боеприпасы для средств ближнего боя

К боеприпасам для средств ближнего боя относятся:

- выстрелы к 30-, 36-, 40-, 66-, 68-, 72-, 73-, 90-мм автоматическим гранатометам;
- ручные гранаты;
- патроны к 4,6-, 5,45-, 5,56-, 5,7-, 7,62-, 8,6-, 9-, 12,7-, 14,5-мм стрелковому оружию.

Наибольшее количество предприятий, производящих боеприпасы для средств ближнего боя, расположено в Чехии, Германии, Италии и Испании. В пяти государствах – Венгрии, Сербии, Словении, Франции и Швейцарии – объекты отсутствуют, а в Литве и Северной Македонии изготавливают только патроны к стрелковому оружию. Мероприятия по модернизации производственной инфраструктуры осуществляются в трех странах – Румынии, Хорватии и Чехии.

В марте 2023 г. началась реконструкция румынского предприятия в городе Куджир компании Uzina Mecanică Cugir, в ходе которой намечено обновить оборудование, расширить ассортимент изделий по стандартам НАТО и увеличить производительность²⁸.

В районе столицы Хорватии в 2022 г. начато строительство второго объекта компании Elmech SinterMAK, на котором будут производиться патроны к стрелковому оружию. После его ввода в эксплуатацию намечено вдвое увеличить общие объемы выпуска данной продукции (со 100 до 200 млн патронов в год). На это выделено 150 млн хорватских кун (21 млн долл.). Планируется, что 90% продукции нового завода будет экспортироваться²⁹.

В середине 2022 г. компания STV Group (Чехия) выделила на развитие своего предприятия в городе Поличка 800 млн чешских крон (32 млн долл.), из которых 600 млн крон (24 млн долл.) будут направлены на организацию производства патронов калибров 5,56 и 9 мм³⁰. Намечено к концу 2024 г. довести производительность до 500 тыс. патронов в год.

На территории объекта в Врбетице, принадлежащего военно-техническому институту ВС Чехии, планируется наладить изготовление ручных гранат по

лицензии германской группы Rheinmetall. В период 2023–2027 гг. намечено изготовить до 500 тыс. гранат (по 10 тыс. в месяц). Сейчас в Врбетице ведется мелкосерийное производство для разработки и испытания новых образцов боеприпасов. В технологических процессах задействованы 13 человек, девять из которых планируется привлечь к выпуску гранат³¹.

Ракетное оружие

Объединение MBDA – ведущий европейский разработчик и производитель ракетных систем, владеющий 17 предприятиями на территориях Великобритании (четыре объекта), Германии (три), Италии (четыре) и Франции (шесть). В технологических процессах задействованы более 14 тыс. человек. Объединение выпускает 45 типов ракет, еще 15 находятся в разработке.

Компания MBDA UK является основным поставщиком ракетного оружия для ВС Великобритании. Руководство объединения постоянно выделяет финансовые средства на ее развитие. В феврале 2018 г. в 2 км южнее Болтона (Англия) было открыто предприятие по производству авиационных управляемых ракет (ASRAAM, Brimstone, Meteor), на котором начали работать 670 человек³².

В 2021 г. компания выиграла контракт министерства обороны стоимостью 550 млн фунтов стерлингов (748 млн долл.) на завершение разработки и налаживание выпуска авиационной крылатой ракеты Spear 3. Намечено начать изготавливать ракеты в 2024 г. Производство потребует увеличения мощностей и позволит дополнительно набрать 190 сотрудников³³.

Наиболее крупным объектом в Германии является предприятие в городе Шробенхаузен на юге страны. На его территории находятся штаб-квартира и производственная инфраструктура компании MBDA Deutschland, где выпускаются все типы управляемых ракет. На предприятии работает около 1400 сотрудников.

Кроме того, на объекте размещаются компании:

- Taurus Systems – создана объединением MBDA и шведской группой Saab для производства авиационных крылатых ракет класса «воздух – поверхность» большой дальности TAURUS KEPD 350;
- COMLOG – основана объединением MBDA и американской корпорацией Raytheon Technologies для проведения технического обслуживания зенитных управляемых ракет Patriot PAC-2 и модернизации их до версии GEM-T.

Корпорация Raytheon Technologies совместно с MBDA на базе компании COMLOG планируют через три-четыре года начать изготовление ракет

Patriot GEM-T, в связи с чем намечено оборудовать в Шробенхаузене дополнительную производственную линию и выдать разрешение на выпуск двигателей для данных ракет компании Bayern-Chemie. Об этом было объявлено в декабре 2022 г.³⁴

Компания MBDA Italia является основным поставщиком ракетного оружия для ВС Италии. Отмечается рост заказов, поэтому компания быстро развивается. За предыдущие пять лет количество сотрудников компании увеличилось с 1200 до 1600 человек, в следующий пятилетний период их число планируется довести до 2000.

На предприятии в городе Ночето (Италия), где производятся управляемые ракеты, оборудуется вторая линия по выпуску ракет семейства САММ. Намечена реконструкция завода в Фузаро (Италия), на котором изготавливаются головки самонаведения и элементы ракет.

С целью повышения объемов производства вблизи предприятия в Специи (Италия), где разрабатываются и выпускаются противокорабельные ракеты без загрузки взрывчатых веществ (ВВ), выкуплена дополнительная территория с производственным зданием площадью 6500 м². В течение двух лет оно будет отремонтировано, и там будет размещено новое оборудование. Планируется увеличить численность рабочих на объекте с 200 до 300 человек к концу 2023 г.³⁵

Во Франции производством ракет занимается компания MBDA France, владеющая тремя объектами: в Бурже, Ле-Плесси-Робинсоне и Сель-Сен-Дени. В 2021 г. объединение MBDA выделило на их развитие 20 млн евро, большая часть из которых предназначалась предприятию в Бурже. В сентябре 2022 г. на его территории было введено в эксплуатацию складское здание площадью 7000 м².

Генеральный директор MBDA Эрик Беранже в марте 2023 г. озвучил планы, одобренные французским министерством обороны, по увеличению темпа выпуска переносных зенитных ракетных комплексов (ПЗРК) Mistral с 20 до 30 единиц в месяц в короткие сроки и в дальнейшем до 40 штук в месяц. На это запланированы значительные инвестиции³⁶.

На территории Франции расположены три предприятия компании Rohel, которая является европейским лидером по изготовлению ракетных двигателей и твердого ракетного топлива, а также третьей по объемам производства в мире. В технологических процессах задействованы более 750 человек.

Помимо MBDA, в производстве ракетного оружия задействованы четыре европейские промышленные группы: германская Diehl Group, норвежская

Kongsberg Gruppen, шведская Saab и французская Thales, а также национальные компании в Болгарии, Испании, Польше и Румынии.

В Diehl Group за выпуск боеприпасов отвечает компания Diehl Defence. Основным видом продукции являются управляемые ракеты, элементы которых производят на предприятии в коммуне Нонвайлер (Германия), а окончательную сборку осуществляют на другом (коммуна Нонвайлер-Бирфельд) в 3 км северо-западнее. В состав группы также входят три совместные компании: RAM-System, PARSYS и EuroSpike.

Компании RAM-System (Оттобрунн, Германия) и PARSYS (Шробенхаузен, Германия) образованы совместно с MBDA Deutschland (Германия) для выпуска управляемых ракет: RAM Block 2 корабельного зенитного ракетного комплекса (ЗРК) RAM и PARS 3LR авиационного противотанкового ракетного комплекса (ПТРК) ударных вертолетов Tiger.

EuroSpike (Ретенбах-ан-дер-Пегниц, Германия) — компания, производящая по лицензии Израиля противотанковые управляемые ракеты Spike LR в интересах сухопутных войск Германии, создана германскими группами Diehl, Rheinmetall и израильской компанией Rafael.

В состав норвежской группы Kongsberg Gruppen входит компания Kongsberg Defence & Aerospace (Конгсберг, Норвегия), которая выпускает противокорабельные ракеты NSM и управляемые ракеты для ЗРК NASAMS. На предприятии ведется подготовка к производству крылатых ракет воздушного базирования JSM, разработанных совместно с американской корпорацией Raytheon Technologies.

В связи с повышенным спросом на ракеты NSM компания планирует к лету 2024 г. построить дополнительный производственный объект площадью 7800 м², а также довести численность рабочих до 1200 человек. На это планируется выделить около 3 млрд норвежских крон (282,4 млн долл.)³⁷.

В группе Saab изготовлением боеприпасов занимаются две компании: Saab Dynamics (Швеция) и Saab Bofors Dynamics Schweiz (Швейцария). Основным на территории Швеции является предприятие в Карлскуге, на котором выпускается ракетное оружие, включая управляемые высокоточные боеприпасы GLSDB. В связи с увеличением объема заказов на фоне повышенной напряженности в отношениях стран НАТО с Россией шведская группа расширила свои производственные мощности и дополнительно наняла 500 сотрудников по всему миру³⁸.

Компания Thales Belgium группы Thales специализируется на производстве ракетных систем FZ для

самолетов и вертолетов с 70-мм управляемыми и неуправляемыми ракетами и располагает двумя заводами в городах Эрсталь и Сумань (оба — Бельгия). За последние пять лет были произведены и поставлены в 55 стран более 8 млн ракет, пусковое оборудование установлено на более чем 300 авиационных средствах.

На предприятии в Белфасте (Северная Ирландия) компания Thales Air Defence выпускает зенитные (STARStreak) и противотанковые (NLAW) управляемые ракеты. В технологических процессах задействованы 650 человек. Министерство обороны Великобритании в 2021 и 2022 гг. заключило с компанией контракты на сумму более 320 млн фунтов стерлингов (416 млн долл.)³⁹.

Во Франции производством боеприпасов занимается компания Thales LAS France. На заводе в Ля-Ферте-Сент-Обене более 320 сотрудников выпускают 70-мм ракеты для ударных вертолетов Tiger и выстрелы к 81- и 120-мм минометам.

В Испании находятся два объекта национальных компаний Pap Tecnos Innovacion и Instalaza, которые в основном специализируются на изготовлении противотанковых управляемых ракет. Первая компания (входит в состав израильской компании Rafael Advanced Defense Systems) производит ПТРК Spike и в 2022 г. переехала в новый производственный комплекс в городе Торрехон-де-Ардос⁴⁰. Вторая имеет предприятие в районе города Сарагоса и выпускает ПТРК Alcotan-100, которые в том числе передает Украине⁴¹.

Производство в Болгарии, Польше и Румынии направлено на изготовление зенитных и противотанковых управляемых ракет в интересах национальных вооруженных сил.

В 2020 г. правительство Польши приняло решение о выделении около 100 млн польских злотых (23,8 млн долл.) на модернизацию предприятия в городе Скаржиско-Каменна компании Mesko. На его территории построены два дополнительных корпуса для производства ПЗРК Piouun, в том числе поставляемых ВС Украины, проведена замена действующего оборудования⁴². Инвестиции позволили в 2022 г. увеличить количество выпускаемых комплексов Piouun с 300 до 600 в год, в 2023 г. планируется довести этот показатель до 1000 единиц⁴³.

В мае 2022 г. румынская компания Romarm заключила соглашение с американской корпорацией Raytheon Technologies на изготовление в Румынии (предприятие в Плоешти) ракет SkyCeptor для ЗРК Patriot. Планируется установить новую технологическую линию и приступить к их выпуску в 2026 г.⁴⁴

Реактивные снаряды

В Европе производят только выстрелы к 122-мм реактивным системам залпового огня в Болгарии (две компании), Польше (две), Румынии (одна), Словакии (одна холдинга Czechoslovak Group) и Чехии (одна национальная и одна холдинга Czechoslovak Group).

В дополнение к двум имеющимся в Болгарии объектам компаний Vazovski Mashinostroitelni Zavodi и EMCO, еще одна компания — Arsenal планирует на территории своего предприятия в городе Казанлык оборудовать линию по выпуску 122-мм реактивных снарядов.

В апреле 2023 г. на чешском заводе в городе Поличка компании STV Group начато изготовление данной продукции. На это было израсходовано 150 млн чешских крон (6 млн долл.)⁴⁵.

Кроме того, представители германской группы Rheinmetall ведут переговоры с американской корпорацией Lockheed Martin об организации производства выстрелов к 227-мм РСЗО M142 HIMARS на территории Германии⁴⁶.

Взрывчатые вещества и пороха

Основными производителями взрывчатых веществ и порохов для боеприпасов являются корпорация Chemring Group, французская компания Eurengo и группа Rheinmetall, а также национальные компании в Польше, Сербии и Чехии.

Компания Chemring Nobel (Сетре, Норвегия) корпорации Chemring Group является ведущим производителем октогена в Европе.

Компания Eurengo — европейский лидер в изготовлении бризантных ВВ и порохов. Имеет предприятия во Франции (Бержерак и Согр), Бельгии (Клермон-с-Юи) и Швеции (Карлскога), в технологических процессах участвуют 1200 сотрудников, 60% из которых работает во Франции. Генеральный директор компании Тьерри Франку 22 февраля 2023 г. объявил о переносе производства порохов для выстрелов к 155-мм орудиям полевой артиллерии из Швеции на предприятие в Бержераке с увеличением производственных мощностей. Планируется с первой половины 2025 г. выпускать по 1200 т продукции в год, что обеспечит изготовление 500 тыс. метательных зарядов для 95 тыс. снарядов. Для этого выделяется 60 млн евро⁴⁷.

В группе Rheinmetall за производство порохов отвечает компания Nitrochemie. Группа стремится наладить изготовление бризантных ВВ. На территории строящегося предприятия в городе Варпалота

(Венгрия) к 2026 г. планируется развернуть технологическую линию по выпуску гексогена.

Компания Zakłady Chemiczne Nitro-Chem (Польша) является крупным мировым производителем ВВ и лидером экспорта польской оборонной промышленности. Намечено значительное расширение производственных мощностей ее объекта в городе Быдгощ.

На предприятии в городе Пенки компании Zakłady Produkcji Specjalnej ведется создание новой инфраструктуры для изготовления нитроцеллюлозы и многоосновных порохов (работы планируется закончить в 2024 г.), на что должно быть выделено 300 млн польских злотых (71,4 млн долл.)⁴⁸.

Компания Milan Blagojevic (Сербия) — мировой лидер по выпуску нитроцеллюлозы и порохов, владеет заводом в Лучани в 100 км юго-западнее столицы. В технологических процессах задействованы более 1300 человек. Около 85% продукции идет на экспорт⁴⁹.

Чешская компания Explosia производит одно- и двухосновные пороха. Она имеет предприятие в Пардубице, где также находится компания Synthesia, выпускающая нитроцеллюлозу. На объекте работает 2150 человек.

В 2022 г. Explosia оборудовала технологическую линию по изготовлению метательных зарядов для 155-мм артиллерийских снарядов. На это было потрачено 100 млн чешских крон (4 млн долл.)⁵⁰. В дальнейшем намечено инвестировать в развитие производства до 500 млн чешских крон (20 млн долл.), но не раньше 2026 г.⁵¹

Возможности по производству ВВ и порохов имеются в Болгарии. Руководство компании Arsenal планирует расширить производственные мощности предприятия в Казанлыке⁵²:

- установить дополнительное оборудование по насыщению и стабилизации нитроцеллюлозы, а также увеличить объемы ее хранения;
- нарастить количество технологических линий по выпуску метательных зарядов и твердого ракетного топлива;
- поднять численность рабочих, задействованных в производстве пироксилиновых порохов.

Правительство Румынии планирует восстановить изготовление порохов, выпуск которых в стране был прекращен в 2004 г. В феврале 2023 г. компания Romarm подписала меморандум о сотрудничестве с компанией Hanhwa Aerospace (Республика Корея) по организации производства. Намечено оборудовать нужную инфраструктуру на территории завода в городе Фэгэраш (компания Fabrica de Pulberi)⁵³.

Проблемы производства и пути их решения

Проведение российской СВО на Украине выявило неспособность оборонно-промышленных комплексов западных стран производить необходимое количество боеприпасов для снабжения украинских вооруженных сил и восстановления собственных запасов. Основные причины этого можно разделить на следующие категории: доктринальные, технические, экономические, технологические, финансовые и бюрократические.

Доктринальную причину озвучил генеральный директор норвежско-финской компании Nammo Мортен Брандтцег. Он связывает нынешнее состояние в отрасли с изменением военных доктрин государств — членов НАТО в последние десятилетия: «Вместо планирования наземных операций в стиле Второй мировой войны они сосредоточились на асимметричной войне против слабо подготовленных противников»⁵⁴. Это привело к сокращению объемов и типов выпускаемых боеприпасов. В первую очередь речь идет о 155-мм артиллерийских снарядах — именно их страны Европы исключили из закупок после окончания холодной войны. К примеру, Норвегия не заказывала такие снаряды у Nammo с начала 1990-х гг.⁵⁵

Увеличению производства препятствуют и недостаточные мощности предприятий по изготовлению боеприпасов, что обусловлено устаревшим оборудованием и его нехваткой. На ситуации сказываются экономические трудности отдельных государств, вплоть до спада промышленности, а также повышение себестоимости продукции. Огромное влияние оказывает отсутствие долгосрочных контрактов. В Греции и Румынии боеприпасные отрасли находятся в упадке. Компании в этих странах имеют большие задолженности.

Существенной причиной невозможности удовлетворения повышенного спроса на продукцию также является дефицит критически важного сырья для производства боеприпасов — порохов, нитроцеллюлозы и тротила. Спрос на некоторые компоненты настолько вырос, что сроки поставок увеличились с нескольких месяцев до нескольких лет⁵⁶. Отмечается также закономерный рост стоимости сырья в два, а иногда и в три раза, что приводит к увеличению цен на боеприпасы. Сегодня один снаряд стоит 850 евро — это на 20% больше, чем до начала СВО⁵⁷.

Для выпуска боеприпасов необходимы редкоземельные металлы, такие как лантан и вольфрам. Примерно 90% их ресурсов поставляются в ЕС из Китая, причем, как выяснилось в январе 2023 г., металлы по-прежнему идут туда через Россию. И в случае обострения отношений между Пекином

и Вашингтоном об этом источнике сырья, вероятно, придется забыть⁵⁸. Одной из особых проблем стала нехватка азотной кислоты, используемой в небольших объемах для изготовления взрывчатых веществ, она же необходима и производителям удобрений.

Европейские производители столкнулись с кризисом в цепочке военных поставок. Трудности часто таятся во втором и третьем уровнях поставщиков. Часто это узкоспециализированные, небольшие предприятия. Включение в процесс новых компаний затруднено из-за строгой сертификации, необходимой при обеспечении вооруженных сил и других особенностей ведения бизнеса с министерствами обороны.

Наращивание производственных мощностей требует привлечения в производство квалифицированных кадров, рабочих и инженеров. Многие компании сталкиваются с их нехваткой. В некоторых странах этому способствуют низкие зарплаты и ограниченные возможности по обучению.

Большая проблема ЕС — раздробленность производства. Европейская военная промышленность фактически представляет собой конгломерат из 27 отдельных оборонно-промышленных комплексов. Каждый из них имеет специализацию на отдельных типах вооружения и обслуживает свою страну. Оборонные компании, конкурирующие между собой, хотят сохранить свои отличительные технологии. Это препятствует массовому производству отдельных видов продукции.

Некоторые из наиболее востребованных видов оружия, например, зенитные управляемые ракеты Stinger, были практически сняты с производства. Восстановление их изготовления может потребовать внесения изменений в конструкцию, что обязательно повлечет за собой сертификацию и проверку на совместимость.

Важным стимулом развития являются инвестиции. Для резкого увеличения объемов производства боеприпасов необходимы значительные финансовые средства, которых у компаний может быть недостаточно. Для обеспечения Украины боеприпасами, восполнения своих запасов, вливания огромных инвестиций в производство необходимо существенное увеличение военных бюджетов государств. Однако не все страны способны это реализовать. Так, по словам чиновников из министерства обороны Германии, в стране сейчас находится количество боеприпасов, которое позволяет вести активные боевые действия в течение двух недель. Согласно требованиям НАТО, государства — члены альянса должны иметь достаточно боеприпасов по меньшей мере на 30 дней. Для удовлетворения этих требований

Германии необходимо 20 млрд евро. В текущем бюджете предусмотрено чуть более 1 млрд евро на закупку данной продукции в 2023 г.⁵⁹

Существуют и бюрократические сложности. Каждый из ОПК Европы работает по своим нормам. Имеются законодательные ограничения в области оборонных закупок в рамках Европейского союза. Европейское оборонное агентство (EDA, European Defence Agency), созданное в 2004 г., не имеет необходимого авторитета.

В 2022 г. корпорации и национальные компании своими силами пытались удовлетворить повышенный спрос на боеприпасы: максимально задействовали производственные мощности предприятий, вводили трехсменный режим работы, нанимали дополнительных сотрудников, вкладывали в развитие собственные финансовые средства. Однако это не существенно сказалось на ситуации.

С целью решения проблем на встрече в Брюсселе 20 марта 2023 г. министры обороны 17 государств — членов ЕС и Норвегии согласовали проект по совместным закупкам боеприпасов (Collaborative Procurement of Ammunition). В дальнейшем к нему присоединились еще шесть стран⁶⁰. За реализацию программы отвечает EDA. Финансирование будет поступать из Европейского фонда мира.

Намечено выполнить три пункта. По первому — государства, подписавшие документ, должны в срочном порядке предоставить Украине боеприпасы из собственных запасов или за счет изменения приоритетов заказов. По оценке EDA, в течение следующих 12 месяцев Киеву планируется передать около 1 млн выстрелов к 155-мм орудиям полевой артиллерии⁶¹. Европейские страны получают возмещение 50–60% стоимости поставленных боеприпасов, на что выделен 1 млрд евро. По второму — предполагается совместная закупка для восполнения национальных потребностей. По третьему — наращивание возможностей предприятий по изготовлению боеприпасов. Совет ЕС 13 апреля 2023 г. одобрил реализацию первого пункта.

Еврокомиссия 3 мая 2023 г. представила план по обеспечению производства боеприпасов (Act in Support of Ammunition Production)⁶², направленный на выполнение пунктов 2 и 3. В документе предусмотрены: организация системы финансовой поддержки мероприятий; создание механизма, который позволит быстро и эффективно обнаруживать проблемы в цепочке поставок сырья и материалов; внедрение временной нормативно-правовой базы.

На осуществление плана должен быть выделен 1 млрд евро, из которых 500 млн — из бюджета Европейского союза и 500 млн — совокупно от государств — членов

организации. Финансовая поддержка будет предоставляться в виде грантов. Реализация плана облегчит доступ к государственным и частным инвестициям для компаний ЕС в области производства боеприпасов через специальный механизм — Фонд наращивания производства (Ramp-up Fund).

Намечено выполнение следующих мероприятий:

- создание новых, модернизация или перепрофилирование существующих, ввод в действие законсервированных производственных мощностей;
- развитие трансграничной кооперации для приобретения необходимых объемов сырья в любой точке мира;
- проведение работ по восстановлению или переработке имеющихся запасов боеприпасов с истекшим сроком годности;
- организация обучения или повышения квалификации сотрудников.

С целью обеспечения безопасности поставок Еврокомиссия предлагает:

- в исключительных обстоятельствах обязать предприятия принимать или переориентировать заказы на критически важную оборонную продукцию, в случае отказа объяснять серьезность причин;
- ввести приоритетность сертификации для компаний, производящих боеприпасы;

- поставки сырья временно освободить от запрашивания предварительного разрешения в ЕС;
- дать возможность государствам, подписавшим соглашение по совместным закупкам, привлекать страны, не вошедшие в него.

Планируется принять план до лета 2023 г. и реализовать его до середины 2025 г. Таким образом, состояние производства боеприпасов в Европе можно охарактеризовать следующим образом:

- предприятия смогут полностью обеспечить потребности вооруженных сил Украины не ранее 2025 г.;
- при нынешних темпах производства для восстановления собственных запасов странам потребуется до 15 лет;
- возможности производителей по изготовлению реактивных снарядов в Европе ограничены;
- имеется серьезная нехватка сырья для выпуска боеприпасов;
- отмечается значительное влияние существующих проблем и слабый авторитет руководящих органов управления Европейского союза;
- из-за резкого повышения себестоимости продукции и намечающейся тенденции по переходу на вооружение производства США европейская промышленность попадает в сильную зависимость от американской. ■

¹ Боеприпасы на стол: как ЕС борется со «снарядным голодом» на Украине // Постньюс, 09.03.2023, <https://postnews.ru/a/20879>.

² The West is struggling to forge a new arsenal of democracy // The Economist, 19.02.2023, <https://www.economist.com/briefing/2023/02/19/the-west-is-struggling-to-forge-a-new-arsenal-of-democracy>.

³ Snina plant to produce ammunition for Ukraine and NATO countries // The Slovak Spectator, 13.10.2023, <https://spectator.sme.sk/c/23007520/snina-plant-to-produce-ammunition-for-ukraine-and-nato-countries.html>.

⁴ Nammo invest 33 million euros in new primer factory in Finland // Defence Industry Europe, 29.08.2022, <https://defence-industry.eu/nammo-invest-33-million-euros-in-new-primer-factory/>.

⁵ Nammo: historic large order for artillery ammunition // Defence Industry Europe, 24.01.2023, <https://defence-industry.eu/nammo-historic-large-order-for-artillery-ammunition/>.

⁶ Веб-страница: https://www.armyrecognition.com/french_france_defence_industry_company_uk/nexter_systems_industry_company_defense_armament_land_forces_armoured_equipment_army_military_design.html.

⁷ Guerre en Ukraine: en visite à Bourges, Emmanuel Macron demande aux industriels de défense de produire plus rapidement et à des coûts maîtrisés // Franceinfo, 27.10.2022, <https://france3-regions.francetvinfo.fr/centre-val-de-loire/cher/bourges/guerre-en-ukraine-en-visite-a-bourges-emmanuel-macron-demande-aux-industriels-de-defense-de-produire-plus-rapidement-et-a-des-couts-maitrises-2644104.html>.

⁸ Франция удваивает поставки Украине 155-мм снарядов // Репортер, 30.03.2023, <https://topcor.ru/33626-francija-udvaivaet-postavki-ukraine-155-mm-snarjadov.html>.

⁹ Rheinmetall AG on a strong expansion course. Here we reveal the technical highlights at Enforce Tac // All4shooters, 28.02.2023, <https://www.all4shooters.com/en/shooting/pro-zone/armaments-group-rheinmetall-ag-expands-news-ukraine-enforce-tac-2023/>.

¹⁰ La española Expal Systems es clave para la expansión de Rheinmetall // Defensa, 14.12.2022, <https://www.defensa.com/industria/espanola-expal-systems-clave-para-expansion-rheinmetall>.

¹¹ Веб-страница: <https://specnaz777.livejournal.com/6932289.html>.

¹² Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4651825.html>.

¹³ Rheinmetall wins contract to supply Gepard ammunition to Ukraine // Army Technology, 16.02.2023, <https://www.army-technology.com/news/rheinmetall-gepard-ammunition-ukraine/>.

¹⁴ 2024-ben indul a lőszergyártás Várpalotán // Portfolio, 15.12.2022, <https://www.portfolio.hu/global/20221215/2024-ben-indul-a-loszergyartas-varpalotan-585430>.

¹⁵ Hungarian Govt Buys Austrian Defence Industry Company Hirtenberger // Hungary Today, 11.04.2019, <https://hungarytoday.hu/hungarian-government-hirtenberger-defence/>.

- ¹⁶ Болгария отказалась участвовать в программе ЕС по отправке на Украину артиллерийских боеприпасов калибра 155-мм // Военное обозрение, 21.03.2023, <https://topwar.ru/213260-bolgarija-otkazalas-uchastvovat-v-programme-es-po-otpravke-na-ukrainu-artillerijskih-boepripasov-kalibra-155-mm.html>.
- ¹⁷ Веб-страница: <https://bourgas.ru/bolgariya-mozhet-proizvodit-155-mm-snaryady/>.
- ¹⁸ Bulgarian plant resumes production of 122 mm shells for exclusive supply to Ukraine // BNN, 27.02.2023, <https://bnn.network/conflict-defence/bulgarian-plant-resumes-production-of-122-mm-shells-for-exclusive-supply-to-ukraine/>.
- ¹⁹ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4618183.html>.
- ²⁰ Веб-страница: <https://defence24.pl/strona-tagow/zaklady-metalowe-dezamet-sa>.
- ²¹ Multiplikujemy nasze zdolności [WYWIAD] // Zbiam, 06.10.2022, <https://zbiam.pl/multiplikujemy-nasze-zdolnosci-wywiad/>.
- ²² Polska zbrojeniówka podwoi produkcję amunicji // Rzeczpospolita, 30.03.2023, <https://radar.rp.pl/przemysl-obronny/art38236681-polska-zbrojeniowka-podwoi-produkcje-amunicji>.
- ²³ Statul a curățat de datorii companiile din industria de apărare // CursDeGuvernare, 08.10.2022, <https://cursdeguvernare.ro/statul-a-curatat-de-datorii-companiile-din-industria-de-aparare.html>.
- ²⁴ В Румынии построят пороховой завод для боеприпасов НАТО и нужд ВСУ – министр // Eurasia Daily, 14.03.2023, <https://eadaily.com/ru/news/2023/03/14/v-rumynii-postroyat-porohovoy-zavod-dlya-boepripasov-nato-i-nuzhd-vs-u-ministr>.
- ²⁵ O cunoscută publicație din SUA afirmă că Germania va finanța o fabrică de armament din România. Să fie UM Ploeni? // Ziarul de Ploiesti, 04.01.2023, <https://www.zdp.ro/o-cunoscuta-publicatie-din-sua-afirma-ca-germania-va-finanta-o-fabrica-de-armament-din-romania-sa-fie-um-ploeni.html>.
- ²⁶ Dělostřeleckou municí až za deset miliard armádě dodá STV Group // Ceske Noviny, 14.12.2022, <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2298981>.
- ²⁷ Без учета планируемых производственных линий в Болгарии (Сопот), Польше (Скаржиско-Каменна), Румынии (Плопени) и Чехии (Поличка).
- ²⁸ Muniție de tip NATO pentru Armata României. Uzina Mecanică Cugir își modernizează o linie de producție // Adevarul, 08.03.2023, <https://adevarul.ro/stiri-locale/alba-iulia/munitie-de-tip-nato-penru-armata-romaniei-uzina-2248235.html>.
- ²⁹ U Kerestincu će se graditi tvornica streljiva koja će proizvoditi sto milijuna metaka godišnje // 02.08.2019, <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/u-kerestincu-ce-se-graditi-tvornica-streljiva-koja-ce-proizvoditi-sto-milijuna-metaka-godisnje-20190802/>.
- ³⁰ STV Group discusses transfer of missile production technology to Ukraine // CIJ Daily News, 17.02.2023, <https://cijeuropa.com/en/stv-group-discusses-transfer-of-missile-production-technology-to-ukraine/post.html>.
- ³¹ Z Vrbětíc mají české armádě dodat asi 10 000 granátů měsíčně, munice se v areálu skladovat nebude // Irozhlas, 01.02.2023, https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/vrbetice-armada-granaty-vyroba-colt-cz_2302011925_bko.
- ³² Веб-страница: <https://www.mbda-systems.com/press-releases/mbdas-new-bolton-facility-opened-by-uk-defence-secretary-gavin-williamson/>.
- ³³ Missile manufacturer MBDA to create 190 jobs after securing £550m MoD contract for F-35 strike weapon // BusinessLive, 07.01.2021, <https://www.business-live.co.uk/manufacturing/missile-manufacturer-create-190-jobs-19577389>.
- ³⁴ Raytheon and MBDA to Jointly Build PATRIOT Missiles in Germany // European Security & Defence, 01.12.2022, <https://euro-sd.com/2022/12/articles/28560/raytheon-and-mbda-to-jointly-build-patriot-missiles-in-germany/>.
- ³⁵ The La Spezia facility; more work, manpower and infrastructures // European Defence Review, 02.12.2022, <https://www.edrmagazine.eu/the-la-spezia-facility-more-work-manpower-and-infrastructures>.
- ³⁶ Supplier ‘tension’ takes shine off \$9.5B ‘all time record’ order book for Europe’s MBDA missile house // Breaking Defense, 16.03.2023, <https://breakingdefense.com/2023/03/supplier-tension-takes-shine-off-9-5b-all-time-record-order-book-for-europes-mbda-missile-house/>.
- ³⁷ Kongsberg invests to build new production facility // Evertiq, 03.01.2023, <https://evertiq.com/news/53084>.
- ³⁸ Веб-страница: <https://specnaz777.livejournal.com/6932289.html>.
- ³⁹ THALES UK secures £98-million air defence missile contract // Defense Here, 08.03.2021, <https://www.defensehere.com/en/thales-uk-secures-98-million-air-defence-missile-contract>; £229m deal for anti-tank weapons to safeguard Thales jobs in east Belfast // Belfast Telegraph, 07.12.2022, <https://www.belfasttelegraph.co.uk/business/northern-ireland/229m-deal-for-anti-tank-weapons-to-safeguard-thales-jobs-in-east-belfast/42203359.html>.
- ⁴⁰ Pap Tecnos estrenará en mayo sede en Torrejón con la vista puesta en el 8x8 y el Spike // Infodefensa, 18.03.2021, <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3056526/pap-tecnos-estrenara-mayo-sede-torrejón-vista-puesta-8x8-spike>.
- ⁴¹ Las armas que envía España a Ucrania, de bajo calibre y nada de misiles tierra-aire // El Mundo, 04.03.2022, <https://www.elmundo.es/espana/2022/03/04/6220fd1fe4d4d8bc048b4594.html>.
- ⁴² Веб-страница: <https://vpk.name/blog/pew9ts6t>.
- ⁴³ Веб-страница: <https://armstrade.org/includes/periodics/news/2022/0928/150569689/detail.shtml>.
- ⁴⁴ Electromecanica Ploiești și Raytheon vor fabrica în România rachete interceptoare SkyCeptor // Ziarul Financiar, 04.05.2022, <https://www.zf.ro/companii/electromecanica-ploiesti-si-raytheon-vor-fabrica-in-romania-rachete-2079792>.
- ⁴⁵ STV Group discusses transfer of missile production technology to Ukraine...
- ⁴⁶ Веб-страницы: <https://bmpd.livejournal.com/4651825.html> и <https://varpalotaihircentrum.hu/loszer-es-robbanoanyaggyar-epulhet-varpalotan/>.
- ⁴⁷ Компания Eugenco возобновит производство пороха во Франции в объеме 1,2 тыс. тонн в год // ТАСС, 23.02.2023, <https://tass.ru/ekonomika/17124127>.

- ⁴⁸ W Pionkach powstaje zakład do produkcji prochu i amunicji // TVP 3, 07.12.2022, <https://warszawa.tvp.pl/64962134/w-pionkach-powstaje-zaklad-do-produkcji-prochu-i-amunicji>.
- ⁴⁹ Веб-страница: <https://www.mbnamenska.com/>.
- ⁵⁰ Explosia investuje stovky miliony korun do technologií i do lidí // Byznys Noviny, 13.10.2022, <https://www.byznysnoviny.cz/2022/10/13/explosia-investuje-stovky-miliony-korun-do-technologie-i-do-lidi/>.
- ⁵¹ Bez prachů nebudou granáty. Zbrojař Strnad chce privatizovat strategickou Explosii // Echo24, 01.03.2023, <https://echo24.cz/a/HxhGJ/zpravy-domaci-privatizace-explosia-stat-vyroba-semtex-czechoslovak-group-strnad-stv-group-drda>.
- ⁵² Арсенал ще разширява и реконструира инсталацията за производство на експлозивни в Завод 3 в Казанлък // Kazanlak, 10.03.2023, <https://www.kazanlak.com/news-39653.html>.
- ⁵³ Unde vor produce în România pulberi sud-coreenii? Fabrica din Făgăraș nu mai produce pulberi din 2004 // Defense Romania, 06.02.2023, https://www.defenseromania.ro/unde-vor-produce-in-romania-pulberi-sud-coreenii-fabrica-din-fagaras-nu-mai-produce-pulberi-din-2004_620989.html.
- ⁵⁴ WSJ: В Европе усилился дефицит мощностей по производству снарядов для Украины // Eurasia Daily, 23.12.2022, <https://eadaily.com/ru/news/2022/12/23/wsj-v-evrope-usililsya-deficit-moshchnostey-po-proizvodstvu-snaryadov-dlya-ukrainy>.
- ⁵⁵ Европа пообещала передать Украине миллион снарядов в течение года, но сумеет ли она выполнить свое обещание? // Иносми, 10.04.2023, <https://inosmi.ru/20230410/boepripasy-262088617.html>.
- ⁵⁶ FT сообщила о кризисе в поставках боеприпасов для Украины // РБК, 07.02.2023, <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2023/63e21e599a794721a22c94d4>.
- ⁵⁷ FT сообщила о нехватке в ЕС пороха для производства боеприпасов для ВСУ // РБК, 19.03.2023, <https://www.rbc.ru/politics/19/03/2023/6416c29e9a79471b11af2ede>.
- ⁵⁸ Боеприпасы на стол: как ЕС борется со «снарядным голодом» на Украине...
- ⁵⁹ WSJ: В Европе усилился дефицит мощностей по производству снарядов для Украины...
- ⁶⁰ Австрия, Бельгия, Венгрия, Германия, Греция, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Финляндия, Франция, Хорватия, Чехия, Швеция, Эстония. См. веб-страницу: <https://eda.europa.eu/news-and-events/news/2023/03/20/eda-brings-together-18-countries-for-common-procurement-of-ammunition>.
- ⁶¹ Франция удваивает поставки Украине 155-мм снарядов...
- ⁶² Веб-страница: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2569.

Германский оборонный концерн Rheinmetall

Вадим ЗАЙЦЕВ

Rheinmetall Group – многопрофильный оборонно-промышленный концерн со штаб-квартирой в Дюссельдорфе (Германия), главный подрядчик вооруженных сил Германии (Бундесвера) и, вероятно, один из крупнейших европейских оборонных концернов выгодоприобретателей от текущего вооруженного конфликта на Украине.

Корпоративная структура

Rheinmetall Group состоит из пяти бизнес-дивизионов: «Транспортные системы» (Vehicle Systems), «Оружие и боеприпасы» (Weapon and Ammunition), «Электронные решения» (Electronic Solutions), «Средства освещения обстановки и приводы» (Sensors and Actuators) и «Материалы и маркетинг» (Materials and Trade). В них входит в общей сложности свыше 200 компаний в Германии и за ее пределами с долями (прямыми и непрямыми) владения Rheinmetall, а также почти 170 дочерних структур¹.

Головная компания Rheinmetall Group – Rheinmetall AG – зарегистрирована в Дюссельдорфе (Германия). Основные производственные активы, помимо Германии, расположены в Канаде, США, Великобритании, Австрии, Италии, Швейцарии, Венгрии, Австралии и ЮАР.

В структуре акционерного капитала концерна преобладают институциональные инвесторы (69%), прежде всего из Северной Америки (40%). По итогам 2022 г. ни один из акционеров не располагал долей более чем 5,62 % голосующих прав².

Краткая история

Концерн Rheinmetall ведет историю от компании Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, которая была основана в 1889 г. и по ходу Первой мировой войны превратилась в одного из крупнейших производителей вооружений в Европе. Этот статус концерн сохранил в преддверии и в годы Второй мировой войны.

В послевоенный период Rheinmetall переориентировался на выпуск гражданской продукции, но уже с конца 1950-х гг. вернулся к выполнению заказов в интересах возрожденных германских вооруженных сил – поставке боеприпасов и разработке основного танка Leopard. С конца 1980-х гг. на фоне

снижения оборонных бюджетов произошла значительная диверсификация бизнеса, в основном за счет производства автокомпонентов и гражданской электроники.

В 1990-е и начале 2000-х гг. оформляется система участия Rheinmetall в широких производственных альянсах (внутригерманских и международных) по выпуску конечной продукции военного назначения, такой как боевые машины пехоты Marder, Puma и Lynx, танки Leopard, различные боевые бронированные машины и инженерная техника, военный транспорт³.

Производственные и финансовые показатели

Оборот Rheinmetall по итогам 2022 г. составил 6,4 млрд евро, операционная прибыль достигла 754 млн евро. В структуре выручки первое место занимает бизнес-дивизион «Транспортные системы» (35 % от общего объема), но больше всего операционной прибыли приносит дивизион «Оружие и боеприпасы» (41 %) ⁴.

С 2015 по 2022 гг. доля оборонной продукции, поставляемой в страны НАТО и «связанные страны» выросла с 65 до 88 % ⁵. Доля продаж за границу в общем объеме – свыше 70 % (2022 г.) ⁶.

В 2022 г. Rheinmetall изготовил до 70 тыс. снарядов для танковых пушек (калибра 120 мм) и артиллерийских систем (калибра 155 мм) ⁷. Текущие производственные мощности концерна позволяют выпускать 240 тыс. танковых снарядов калибра 120 мм в год, а мощности по выпуску артиллерийских снарядов могут быть расширены до 450–500 тыс. в год ⁸.

За 2022 г. стоимость акций Rheinmetall выросла на 124 %, рыночная капитализация увеличилась с 3,5 до 8,1 млрд евро ⁹. С марта 2023 г. компания включена в германский фондовый индекс DAX 40.

Крупнейшие текущие контракты

В марте 2021 г. Великобритания объявила о решении снять с вооружения 77 из 225 остающихся в британской армии танков Challenger 2, а остальные 148 модернизировать в вариант Challenger 3 ¹⁰. Контракт на модернизацию стоимостью 800 млн фунтов

стерлингов заключен в мае 2021 г. с совместным предприятием RBSL концерна Rheinmetall и британской компании BAE Systems. Сроки выполнения (поставки) – 2027–2030 гг.¹¹

В марте 2022 г. Rheinmetall заключил контракт с Венгрией стоимостью «несколько сотен миллионов евро» на поставку боеприпасов для боевых машин пехоты Lynx, основных танков Leopard 2A7, артиллерийских систем PzH 2000, а также учебных боеприпасов сроком до 2031 г.¹²

В декабре 2022 г. концерн получил от бундесвера контракт стоимостью 576 млн евро на поставку 600 тыс. 30-мм боеприпасов для БМП Puma¹³. В мае 2023 г. заключен договор и на дополнительную партию из 50 единиц этих БМП (доля Rheinmetall – 501 млн евро)¹⁴.

В феврале 2023 г. министр национальной обороны Греции Николаос Панайотопулос официально сообщил об утверждении программ закупки 205 новых боевых машин пехоты KF41 Lynx производства Rheinmetall и модернизации 123 танков Leopard 2A4 из 183 машин этого типа, имеющихся у греческой армии, до уровня Leopard 2A7 HEL¹⁵.

В апреле 2023 г. Rheinmetall стал подрядчиком германского производителя Krauss-Maffei Wegmann (KMW) по контракту на закупку Норвегией 54 основных танков Leopard 2A7 NOR (с опционом на поставку еще 18 единиц) в части танковой пушки, системы управления огнем и средств освещения обстановки. Стоимость доли Rheinmetall (без опциона) – 129 млн евро¹⁶.

В мае 2023 г. компания Rheinmetall MAN Military Vehicles (RMMV – совместное предприятие концерна Rheinmetall и германской компании MAN Truck & Bus) заключила соглашение с закупочным ведомством Австрии на поставку в течение семи лет до 1375 военных грузовых автомобилей серий HX, TGS и TGM в разных исполнениях. Возможный объем заказа оценивается в сумму до 525 млн евро¹⁷.

В июне 2023 г. Rheinmetall получил контракт от Норвегии на поставку около 300 военных грузовых автомобилей RMMN TG3 MIL с колесной формулой 8×8. Начало поставок запланировано на 2026 г. Стоимость контракта составляет более 150 млн евро¹⁸.

В июле 2023 г. вооруженные силы Германии и Нидерландов заказали 3058 тактических полноприводных автомобилей Caracal (4×4) совместной разработки Rheinmetall с германским концерном Mercedes-Benz и компанией Armoured Car Systems на общую сумму 1,9 млрд евро. Поставка серийных партий ожидается с 2025 г.¹⁹

Перспективы развития

Ключевой фактор при оценке перспектив развития концерна Rheinmetall – боевые действия на Украине и связанный с ними рост военных расходов в странах НАТО.

Rheinmetall заключил соглашение о стратегическом сотрудничестве с украинским государственным концерном «Укроборонпром». В рамках соглашения учреждено совместное предприятие для обслуживания и ремонта техники, переданной Украине, и в перспективе – для производства отдельных категорий продукции военного назначения разработки Rheinmetall. Ожидается, что предприятие, в котором Rheinmetall владеет 51 %, заработает с июля 2023 г.²⁰

Глава Rheinmetall Армин Паппергер заявлял, что концерн ведет переговоры о строительстве танкового завода на территории Украины стоимостью около 200 млн евро. На мощностях предприятия планируется вести сборку БТР Fuchs 2 (6×6), а в перспективе – производить до 400 основных танков KF51 Panther в год²¹. В июле 2023 г. Паппергер сообщил, что завод будет открыт в течение трех месяцев, на нем разместят не только производственные, но и ремонтные мощности²².

Rheinmetall участвует в так называемых кольцевых поставках (Ringtausch) военной техники в Чехию, Словакию, Грецию: туда передаются танки и БМП германского производства и одновременно из этих стран осуществляются поставки вооруженным силам Украины советской техники. По состоянию на май 2023 г. в рамках программы Ringtausch со стороны Rheinmetall задействовано 29 танков Leopard 2 и 60 БМП Marder²³.

Rheinmetall ведет поставку Украине 26 тяжелых военных грузовых автомобилей HX (8×8) нового производства в исполнении с погрузочным устройством. Стоимость контракта, заключенного в декабре 2022 г., измеряется «двузначной суммой в миллионах евро»²⁴.

В феврале 2023 г. Rheinmetall получил контракт на поставку Украине комплексных автоматизированных систем разведки и наблюдения SurveilSPIRE на «двузначную сумму в миллионах евро»²⁵. Тогда же стало известно о передаче Украине систем ПВО Skynex и Skyranger. Зенитный артиллерийский комплекс Skynex выполнен в виде модуля с 35-мм автоматической пушкой на колесном шасси, оснащенный РЛС и автоматизированной системой управления с возможностью стрельбы программируемыми снарядами. Комплекс Skyranger – бронированная модификация Skynex²⁶.

В июне 2023 г. подписано соглашение с правительством Нидерландов стоимостью «менее трехзначной суммы в миллионах евро» на поставку Украине 14 танков Leopard 2A4. Срок исполнения – с января 2024 г. Выполнение обязательств финансируют правительства Нидерландов и Дании²⁷. Кроме того, правительство Германии выделило средства в диапазоне «двузначной суммы в миллионах евро» на поставку 20 БМП Marder в течение лета. Ранее Rheinmetall передал ВСУ 20 машин Marder с хранения²⁸.

Помимо поставок вооружения и военной техники Украине Rheinmetall делает долгосрочную ставку на расширение бизнеса по производству боеприпасов. Только объем закупок боеприпасов в интересах бундесвера оценивается гендиректором концерна в 3–4 млрд евро в год²⁹.

В феврале 2023 г. Rheinmetall получил контракт от министерства обороны Германии на производство 300 тыс. снарядов калибра 35 мм (половина фугасно-зажигательных и половина бронебойных подкалиберных) для зенитных самоходных установок Gerard на «трехзначную сумму в миллионах евро». Первые бронебойные снаряды должны быть поставлены летом 2023 г., поставки фугасно-зажигательных снарядов ожидаются с лета 2024 г.³⁰

В апреле – мае 2023 г. концерн сообщал по меньшей мере о трех контрактах на поставку артиллерийский, танковых и зенитных боеприпасов стоимостью более 400 млн евро неназванным европейским заказчикам (вероятно, в том числе Украине) со сроками выполнения в 2023–2025 гг.³¹

Под расширение объемов выпуска в декабре 2022 г. заключен контракт на постройку в Венгрии завода по производству взрывчатых веществ типа RDX (Research Department eXplosive), в основном для снаряжения боеприпасов. Объем инвестиций оценивается «трехзначной суммой в миллионах евро». Завод создается в форме совместного предприятия с венгерским государственным объединением N7 Holding и должен быть введен в строй в 2027 г.³²

Значительное место в реализуемой стратегии развития Rheinmetall занимает американский рынок. В январе 2023 г. армия США предварительно отобрала четыре предложения в конкурсе на перспективный военный тяжелый модульный грузовой автомобиль по программе Common Tactical Truck (CTT), в том числе консорциума American Rheinmetall и GM Defense. Программа предусматривает закупку до 40 тыс. новых тактических грузовиков на сумму 14 млрд долл. Консорциум продвигает проект HX3 Common Tactical Truck на базе коммерческой платформы MAN³³.

26 июня 2023 г. Rheinmetall Group во главе консорциума, включающего также Raytheon Technologies, Textron, L3Harris Technologies, Allison Transmission и Anduril Technologies, вместе с корпорацией General Dynamics прошел в третий и четвертый этапы (запланированы на 2024–2025 гг.) конкурса армии США на перспективную боевую машину пехоты (замену Bradley) по программе Optionally Manned Fighting Vehicle (OMFV) под официальным обозначением XM30 Mechanized Infantry Combat Vehicle³⁴. Компания оценивает потенциальный объем контракта по итогам конкурса в 4000 единиц общей стоимостью 40 млрд долл.³⁵

Платформа Lynx, выбранная для участия в конкурсе на замену БМП Bradley в США, уже поставляется Венгрии (контракт на 220 машин модификации Lynx KF41 стоимостью 3,1 млрд евро), выбрана для закупки Грецией, участвует в конкурсе в Австралии (потенциально 130 единиц) и заявляется к участию в конкурсах в Италии и ряде других стран, когда они будут объявлены³⁶.

Отдельного внимания заслуживают проекты выхода в относительно новые для концерна сегменты выпуска продукции военного назначения. Так, в апреле 2023 г. Rheinmetall представил концепт ударного беспилотного летательного аппарата, несущего до восьми барражирующих боеприпасов во внутреннем отсеке. Заявляется, что аппарат-носитель способен находиться в воздухе до 12 часов и работать на дистанции до 100 км³⁷.

В мае 2023 г. Rheinmetall отчитался об успешном развитии совместного с израильской компанией Elbit Systems проекта 155-мм полностью автоматизированной гаубицы на шасси тяжелого военного грузовика HX3 с колесной формулой 10×10. Гаубица разрабатывается в вариантах с качающейся частью с длиной ствола 52 калибра и перспективой ее увеличения до 60 калибров с прицелом на программы перевооружения САУ в вооруженных силах Германии, Великобритании и Венгрии³⁸.

В июне 2023 г. Rheinmetall совместно с американской корпорацией Northrop Grumman представили проект наземного ракетного комплекса GMARS, заявленного в качестве дальнейшей ступени развития известных систем M270 MLRS и M142 HIMARS для замены на вооружении бундесвера их модификации MARS II³⁹.

В июле 2023 г. Rheinmetall сообщил о планах строительства совместно с американскими корпорациями Northrop Grumman и Lockheed Martin завода по производству центральных секций фюзеляжа истребителя F-35A Lightning II. На площадке в городе Веезе в земле Северный Рейн-Вестфалия после 2025 г. планируется выпустить 400 секций⁴⁰.

В целом, только перспективные проекты боевой машины пехоты (ОМФV), тактического грузового автомобиля (СТТ), «боеприпасов будущего поколения» (умные снаряды) и компьютеризированных цифровых систем управления боем и организации противовоздушной обороны, по собственным оценкам Rheinmetall, открывают потенциальные рыночные ниши объемом до 50 млрд евро⁴¹.

Всего за счет новых контрактов портфель заказов, как ожидается, достигнет 40 млрд евро (по итогам 2022 г. — 26,6 млрд евро), а оборот концерна в 2025 г. ожидается на уровне 11–12 млрд евро, то есть в два раза больше, чем в 2022 г.⁴² Рыночная стоимость концерна в среднесрочной перспективе прогнозируется на уровне 17 млрд евро (по состоянию на июнь 2023 г. — 10,5 млрд евро)⁴³. ■

¹ Rheinmetall Annual Report 2022, pp. 26–27.

² Rheinmetall Annual Report 2022, p. 22.

³ Vernetzte Waffenschmieden – Rüstungsindustrie in Deutschland // Rosa Luxemburg Stiftung, <https://www.rosalux.de/vernetzte-waffenschmieden>.

⁴ Rheinmetall Investor Presentation May 2023.

⁵ Rheinmetall Annual Report 2022, p. 10.

⁶ Rheinmetall Annual Report 2022, p. 63.

⁷ Siebold S., Palmen A. Rheinmetall eyes boost in munitions output, HIMARS production in Germany // Reuters, 29.01.2023, <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/rheinmetall-eyes-boost-munitions-output-himars-production-germany-ceo-2023-01-28/>.

⁸ Ibid.

⁹ Rheinmetall Annual Report 2022, p. 24.

¹⁰ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4643643.html>.

¹¹ Challenger 3 – the British Army's new main battle tank is coming // British Army, 07.05.2021, <https://www.army.mod.uk/news-and-events/news/2021/05/challenger-3-upgrade/>.

¹² Großauftrag aus Ungarn für umfangreiches Munitionspaket // Rheinmetall Pressemitteilung, 30.03.2022, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2022/2022-03-30_grossauftrag-aus-ungarn.

¹³ Millionenauftrag der Bundeswehr // Rheinmetall Pressemitteilung, 08.12.2022,

https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2022/2022-12-08_millionenauftrag-der-bundeswehr.

¹⁴ Großauftrag für die deutsche heerestechnische Industrie: Bundeswehr bestellt 50 weitere Schützenpanzer Puma // Rheinmetall Pressemitteilung, 15.05.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/mai/2023-05-15-bundeswehr-bestellt-50-weitere-schuetzenpanzer-puma>.

¹⁵ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4657900.html>.

¹⁶ Norwegen erhält hochmoderne Leopard 2 A7- Kampfpanzer: Rheinmetall liefert Waffenanlagen, Feuerleittechnologie und Sensorik // Rheinmetall Pressemitteilung, 14.04.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/april/2023-04-14-kampfpanzer>.

¹⁷ Großauftrag aus Wien: Rheinmetall erhält Rahmenvertrag über Logistikfahrzeuge für das Österreichische Bundesheer // Rheinmetall Pressemitteilung, 10.05.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/mai/2023-05-10-rheinmetall-rmmv-rahmenvertrag-bundesheer>.

¹⁸ Rheinmetall stärkt NATO-Partner: Rund 300 weitere Trucks für Norwegen – Wert über 150 MioEUR // Rheinmetall Pressemitteilung, 07.06.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/juni/2023-06-07-rheinmetall-rmmv-tg3-lkw-fuer-norwegen>.

¹⁹ Deutschland und Niederlande bestellen Luftlandfahrzeuge bei Rheinmetall – Rahmenvertrag über 3.058 Fahrzeuge im Wert von 1,9 MrdEUR abgeschlossen // Rheinmetall Pressemitteilung, 10.07.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/07/2023-07-10-rheinmetall-grossauftrag-fuer-luftlandeplattform-caracal>.

²⁰ Strategic cooperation in Ukraine: Rheinmetall and Ukroboronprom forge ties // Rheinmetall, 13.05.2023, <https://www.rheinmetall.com/en/media/news-watch/news/2023/mai/2023-05-13-rheinmetall-ukroboronprom-joint-venture-ukraine>.

²¹ Döbler M., Kowalewsky R. Rheinmetall-Chef Armin Papperger: „Menschenrechte sind höher einzuschätzen als Pazifismus“ // Rheinische Post, 08.03.2023, https://rp-online.de/wirtschaft/unternehmen/rheinmetall-verdienstmoeglichkeiten-durch-ukraine-krieg_aid-85993711.

²² Pleitgen F., Cooban A. Rheinmetall will build and repair tanks in Ukraine, says CEO // CNN, 10.07.2023, <https://edition.cnn.com/2023/07/10/business/rheinmetall-german-tank-factory-ukraine/index.html>.

²³ Rheinmetall Investor Presentation May 2023.

²⁴ Rheinmetall liefert fabrikneue Militär-LKW an die Ukraine // Rheinmetall Pressemitteilung, 22.12.2022, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2022/2022-12-22_rheinmetall-liefert-fabrikneue-militaer-lkw-an-die-ukraine.

²⁵ Rheinmetall liefert automatisierte Aufklärungssysteme an die Ukraine // Rheinmetall Pressemitteilung, 28.02.2023, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/jan-mar/2023-02-28_rheinmetall-liefert-automatisierte-aufklaerungssysteme-an-die-ukraine-auftragswert-im-zweistelligen-mioeur-bereich.

- ²⁶ Rheinmetall-CEO Armin Papperger über Krieg und Frieden // The Pioneer Briefing, 28.02.2023, <https://www.thepioneer.de/originals/thepioneer-briefing-business-class-edition/podcasts/rheinmetall-ceo-armin-papperger-ueber-krieg-und-frieden>.
- ²⁷ Rheinmetall liefert Leopard 2 Kampfpanzer an die Ukraine – Auftragswert im dreistelligen MioEUR-Bereich // Rheinmetall Pressemitteilung, 27.06.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/juni/2023-06-27-rheinmetall-liefert-leopard-2a4-an-die-ukraine>.
- ²⁸ Im Auftrag der Bundesregierung: Rheinmetall liefert weitere 20 Schützenpanzer Marder an die Ukraine // Rheinmetall Pressemitteilung, 23.06.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/juni/2023-06-23-rheinmetall-liefert-20-weitere-marder-an-die-ukraine>.
- ²⁹ Siebold S., Palmen A. Op. cit.
- ³⁰ Rheinmetall erhält Großauftrag über Mittelkalibermunition: 300.000 Patronen für FlaK-Panzer Gepard // Rheinmetall Pressemitteilung, 15.02.2023, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/jan-mar/2023-02-15_rheinmetall-erhaelt-grossauftrag-ueber-mittelkalibermunition.
- ³¹ Rheinmetall erhält Großauftrag: Lieferung von Munition für Schützenpanzer an europäisches Kundenland – Auftragswert über 200 MioEUR // Rheinmetall Pressemitteilung, 25.04.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/april/2023-04-25-spz-munition-europ-kunde>; Erneuter Großauftrag von über 200 MioEUR netto: Rheinmetall liefert Panzermunition an europäischen Kunden // Rheinmetall Pressemitteilung, 28.04.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/april/2023-04-28-rheinmetall-auftrag-panzermunition-europ-kunde>; Erneuter Großauftrag im zweistelligen MioEUR-Bereich – Rheinmetall liefert Artilleriemunition an europäischen Kunden // Rheinmetall Pressemitteilung, 12.05.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/mai/2023-05-12-rheinmetall-auftrag-155mm-artilleriemunition-europ-kunde>.
- ³² Rheinmetall gewinnt dreistelligen MioEUR-Auftrag für neues Sprengstoffwerk im ungarischen Várpalota // Rheinmetall Pressemitteilung, 04.01.2023, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/jan-mar/2023-01-04_rheinmetall-gewinnt-dreistelligen-mioeur-auftrag-fuer-neues-sprengstoffwerk-im-ungarischen-varpalota.
- ³³ Rheinmetall und GM Defense erhalten Auftrag für die erste Phase des Common Tactical Truck Program der U.S. Army // Rheinmetall Pressemitteilung, 30.01.2023, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/jan-mar/2023-01-30_rheinmetall-und-gm-defense-erhalten-auftrag-fuer-die-erste-phase-des-common-tactical-truck-program-der-u.s.-army.
- ³⁴ Roque A. OMFV finalists: Rheinmetall, GDLS again square off for Bradley replacement competition // Breaking Defense, 26.06.2023, <https://breakingdefense.com/2023/06/omfv-race-narrows-rheinmetall-gdls-again-square-off-for-bradley-replacement-competition/>.
- ³⁵ Rheinmetall Investor Presentation May 2023.
- ³⁶ Ibid.
- ³⁷ Веб-страница: <https://www.youtube.com/watch?v=Cf7sdGnJPY>
- ³⁸ Rheinmetall und Elbit Systems führen automatisierte 155mm L52-Radhaubitze im scharfen Schuss vor // Rheinmetall Pressemitteilung, 16.05.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/mai/2023-05-16-rheinmetall-und-elbit-systems-fuehren-automatisierte-155mm-l52-radhaubitze-im-scharfen-schuss-vor>.
- ³⁹ Веб-страница: <https://bmpd.livejournal.com/4717375.html>.
- ⁴⁰ Rheinmetall plant hochmoderne Fabrik zur Herstellung von F-35-Rumpfmittelteilen in Weeze // Rheinmetall Pressemitteilung, 04.07.2023, <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/07/2023-07-04-rheinmetall-f35-rumpfteilverstellung-standortwahl>.
- ⁴¹ Rheinmetall Annual Report 2022, p. 42.
- ⁴² Siebold S., Palmen A. Rheinmetall moving towards order backlog of 30 billion euros, CEO says // Reuters, 29.01.2023, <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/rheinmetall-moving-towards-order-backlog-30-billion-euros-ceo-2023-01-28/>.
- ⁴³ Rheinmetall could be worth 17 billion euros over medium term, CEO says // Reuters, 10.06.2023, <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/rheinmetall-could-be-worth-17-blm-euro-over-medium-term-ceo-2023-06-10/>.

Индийская компания Bharat Earth Movers Limited

Владислав ИГНАТОВ

Bharat Earth Movers Limited, также известная как BEML, является крупнейшим в Индии и одним из крупнейших в Азии поставщиков строительной, тяжелой и специализированной техники. Компания предлагает решения как для горнодобывающей, строительной и железнодорожной отраслей, так и для аэрокосмической и оборонной промышленности.

История компании

Bharat Earth Movers Limited была основана в 1964 г. как государственная машиностроительная компания по производству подвижных составов и вошла в сферу ответственности министерства обороны Индии. Создание нового национального производителя спецтехники для нужд армии было одним из шагов, предпринятых правительством Индии по итогам китайско-индийской пограничной войны 1962 г., поражение в которой подтолкнуло премьер-министра Джавахарлала Неру к проведению масштабных реформ в армии и оборонно-промышленном комплексе страны.

Вскоре компания начала диверсификацию линейки продукции: с открытием нового завода в штате Карнатака началось производство землеройно-транспортных машин. Параллельно шло наращивание производимой продукции — разрабатывались и строились новые типы вагонов и поездов. За счет мощностей вагоностроительного завода компания также производила автобусные кузова для нужд государственной дорожно-транспортной корпорации Майсура¹.

Новое десятилетие ознаменовалось для BEML очередной вехой в развитии — компания впервые вышла на международный рынок с поставками автогрейдеров и тракторов в Бутан и Непал. Международный успех вскоре был закреплен подписанием соглашения с японской корпорацией Komatsu о сотрудничестве в области инноваций и технологических разработок. Партнерство оказалось успешным и принесло результат — в 1985 г. BEML открыла в Майсуре завод по производству самосвалов, на базе которого в 1991 г. было создано производство дизельных двигателей на основе технологий Komatsu². Через год после открытия нового завода началось производство погрузчиков и экскаваторов.

В то же время компания выполняла все более важные заказы для нужд вооруженных сил Индии. Если

в 1983 г. BEML выполнила тендер по поставке мобильных сборных казарм, то уже в 1985 г. достижением компании стала разработка и поставка самолетного тягача для ВВС Индии. Через три года BEML осуществила первую поставку тяжелых тягачей для индийский вооруженных сил³.

В 1989 г. компания встретила свое 25-летие в качестве производителя 120-тонных самосвалов, трубоукладчиков и иной продукции с объемом продаж больше 122,5 млрд долл. Стремительный рост подтолкнул BEML к реструктуризации в публичную компанию в 1992 г. с последовавшим через два года размещением ценных бумаг на основных биржах страны⁴. С этого момента продолжалось экстенсивное развитие компании, постепенно расширявшей линейку продукции.

BEML продолжала создавать новые проекты для армии Индии. Начиная с 2001 г. были разработаны и созданы вагоны для перевозки личного состава, аэродромный погрузчик Wheema-1000⁵. Кроме того, в 2005 г. на базе промышленного комплекса компании в Карнатаке был создан полигон для испытания танков.

Контракт 2004 г. для метрополитена Нью-Дели открыл BEML путь в новую отрасль, а в 2011 г. было введено в эксплуатацию крупное аэрокосмическое производственное подразделение в Майсуре. В 2020 г. при участии министра обороны Индии Раджнатха Сингха состоялось открытие центра промышленного проектирования BEML в Бангалоре, задачами которого стали разработка основанных на ИИ решений, а также адаптация инженерных и новаторских решений компании к современным экологическим и технологическим стандартам⁶.

BEML принимает активное участие в государственных инициативах «Делай в Индии» (Make in India) и «Самодостаточная Индия» (Atmanirbhar Bharat), в рамках которых выступает одним из крупнейших производителей локализованной продукции в стране и важнейшим оборонным подрядчиком⁷. Глобальное присутствие компании затрагивает 63 страны⁸.

Руководство и структура

Штаб-квартира компании расположена в городе Бангалор, штат Карнатака. Bharat Earth Movers

Limited с самого основания являлась компанией с государственным участием, однако публичный листинг в 1992 г. сократил участие правительственного капитала на 25%⁹. В 2019 г. правительство Индии одобрило размытие своей доли еще на 26% в рамках стратегической программы по частичной приватизации¹⁰. Сегодня 45,97% акций BEML находятся в публичном доступе и котируются на фондовых биржах NSE и BSE. Государство сохраняет за собой контрольный пакет акций. При этом до 2,4% акций распределено среди высшего руководства компании; почти 5,5% принадлежит иностранным портфельным инвесторам¹¹.

Сегодня руководство компанией осуществляет председатель совета директоров и управляющий директор Амит Банерджи, который ранее возглавлял железнодорожное подразделение BEML и посвятил компании в общей сложности более 30 лет¹².

Номинальным директором со стороны правительства является секретарь департамента оборонного производства министерства обороны Индии Сурендра Прасад Ядав, ранее занимавший должность исполнительного директора государственной корпорации промышленного развития штата Западная Бенгалия; он также возглавляет индийские государственные оборонные компании Advanced Weapons and Equipment India Ltd. и Munitions India Ltd.¹³ Оборонное подразделение BEML возглавляет Аджит Кумар Сривастав, который, как и Банерджи, прошел путь от рядового инженера до топ-менеджера в BEML, занимал должность главы отдела по международному бизнесу, отвечал за маркетинг оборонной продукции компании¹⁴.

Согласно трем основным направлениям деятельности в состав BEML входят следующие структурные единицы: оборонное и аэрокосмическое (Defense & Aerospace) подразделение, подразделение горнодобывающей промышленности и строительства (Mining & Construction), подразделение подвижных составов железных дорог и метро (Rail & Metro).

Дочерними компаниями BEML являются литейный завод Vignyan Industries Ltd. (находится в стадии ликвидации), отвечающий за производство комплектующих из стали для продукции головной компании; добывающая компания BEML Midwest Ltd.; компания BEML Land Assets Ltd., включающая непрофильные активы головной компании; и Mamc Industries Ltd., на которую распределена часть промышленных мощностей¹⁵.

Производственные мощности BEML включают крупный промышленный комплекс в Kolar Gold Fields, предместье Бангалора, где сосредоточены подразделения гидравлики и силовых линий, тяжелого машиностроения и изготовления

строительно-землеройных машин и железнодорожных вагонов, а также завод в Бангалоре, обслуживающий железнодорожное направление деятельности компании. На заводе в Майсуре располагается производство грузовиков, самосвалов и дизельных двигателей. На промышленном комплексе в Палаккаде, штат Керала, осуществляется производство железнодорожного оборудования и оборонной продукции. Кроме того, компания эксплуатирует значительное количество испытательных центров и танковый полигон¹⁶.

Финансовые показатели

С самого основания в 1964 г. BEML показывает позитивную финансовую динамику и находится в авангарде тяжелого машиностроения Индии. В 1995 г. годовой оборот от продаж компании преодолел символическую отметку в 10 млрд рупий (порядка 232,5 млн долл.), а в 2006 г. этот показатель достиг 20 млрд рупий (444 млн долл.)¹⁷.

Несмотря на то, что пандемия COVID-19 и нарушение глобальных цепочек поставок сказались на экономике Индии, по итогу 2020–2021 фин. г. BEML отчиталась о рекордной выручке в 35,5 млрд рупий (480 млн долл.), что означает рост на 17% по сравнению с предыдущим периодом (2019–2020 фин. г.); наиболее значительный рост выручки показало оборонное подразделение — на 27,6%¹⁸. За 2021–2022 фин. г. выручка составила уже порядка 41 млрд рупий (511 млн долл.)¹⁹ — компания вновь показала прирост в 16%.

В головной компании трудится более 5000 человек, в рамках программы оптимизации было сокращено 480 сотрудников²⁰. В рамках стратегии глобализации компания расширила свой мировой охват, недавно открыв филиалы в Индонезии и Бразилии в дополнение к офисам в Малайзии и Китае. BEML имеет обширную маркетинговую сеть по продаже и обслуживанию строительного оборудования в 22 штатах, столичном регионе и двух союзных территориях. Помимо проникновения на внутренний рынок, машины BEML поставляются более чем в 52 страны мира, включая Азию, Африку, Европу, Латинскую Америку и Ближний Восток. Укрепление доходов от международного бизнеса является непосредственным приоритетом для компании. В 2021–2022 фин. г. международные продажи принесли BEML 5,6 млрд рупий (почти 70 млн долл.)²¹.

Военные программы

Bharat Earth Movers Limited является крупным оборонным подрядчиком и выполняет важную роль в рамках программы увеличения доли компонентов национальной разработки и производства в составе индийской продукции военного назначения. В то же

время компания осуществляет лицензионное производство иностранной техники. Линейка оборонной продукции BEML соответствует профилю компании как производителя тяжелой автомобильной и специализированной техники.

Совместно с центром по разработке боевых машин Индийской организации оборонных исследований и разработок (DRDO) BEML спроектировала бронированную ремонтную эвакуационную машину (БРЭМ) Arjun ARRV (Armoured Recovery and Repair Vehicle) на шасси танка Arjun. Прототип БРЭМ впервые был представлен в 2017 г.²² По завершении испытаний Совет по оборонным закупкам Индии в 2018 г. одобрил приобретение 10 серийных единиц данной БРЭМ²³, однако неясно, были ли они фактически изготовлены. Ранее не были реализованы соглашения 2011–2012 гг. с Польшей по сборке на предприятиях BEML 204 БРЭМ WZT-3M на базе танка T-72M.

По соглашению 1986 г. BEML осуществляет лицензионное производство широкой линейки грузовиков Tatra (более 15 видов) для различных задач, в том числе BEML-Tatra T815 VTI 8×8 — грузового автомобиля повышенной проходимости, используемого для транспортировки танков и перевозки личного состава (грузоподъемность 10 т, буксировка прицепов весом до 100 т), и BEML-Tatra T815 VVNC 8×8, используемого для транспортировки систем РЛС и понтонно-мостовых парков. На базе последнего в 2003 г. BEML разработала понтонно-мостовой парк, состоящий из семи вариантов элементов: двух лодочных прицепов, двух типов мостов, крана навешивания понтона, укладчика понтона и погрузочного крана²⁴.

Всего с 1987 г. вооруженные силы Индии получили более 12 тыс. машин Tatra, и к настоящему времени процент их локализации доведен BEML до 80 %, хотя часть узлов по-прежнему импортируется из Чехии и Словакии. Колесные шасси Tatra также модифицируются компанией в носители вооружения индийской разработки, в том числе оперативно-тактических

ракет Prithvi I и РСЗО Pinaka. Также на шасси Tatra T815 изготавливается тяжелая эвакуационная машина AV-15, оснащенная краном.

Будучи крупным производителем вагонов и железнодорожной техники, BEML также производит составы для военных нужд — это как вагоны для перевозки личного состава вместимостью 72 человека, так и платформы для перевозки бронированной техники, в том числе танков T-72, T-90С, Arjun и БМП-2.

В 2020 г. на оборонной выставке DefExpo 2020 компания представила обновленную модель бронеавтомобиля Gaug, разработанного в рамках программы «Делай в Индии». Данные о серийном производстве машины отсутствуют.

Несмотря на то, что лицензионное производство грузовиков Tatra для нужд вооруженных сил Индии составляет основу оборонной линейки компании, именно с ней связан крупнейший коррупционный скандал в истории BEML — в 2012 г. глава компании В. Р. С. Натараджан был снят с должности за попытку дачи взятки в особо крупном размере тогдашнему главнокомандующему индийскими сухопутными войсками В. К. Сингху, чтобы продвинуть закупку 600 грузовиков²⁵.

Сегодня Bharat Earth Movers Limited является одним из ведущих индийских предприятий в своей отрасли и принимает участие в государственном оборонном заказе, прежде всего как лицензионный производитель грузовиков Tatra под широкий спектр нужд вооруженных сил Индии. Особенно важную роль компания играет в контексте программ премьер-министра Индии Нарендры Моди «Делай в Индии» и «Самодостаточная Индия» как производитель и разработчик (совместно с DRDO) систем вооружения и военной техники с высоким процентом локализации. Тем не менее основной заслугой BEML в рамках развития индийской промышленности является производство собственных вагонов, а также предложение инженерных решений для армии Индии. ■

¹ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/brochure-journey-of-beml/>.

² Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/portfolio/mysuru-complex/>.

³ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/brochure-journey-of-beml/>.

⁴ Там же.

⁵ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/portfolio/defence-products-truck-division/>.

⁶ Defence Minister Rajnath Singh launches BEML's industrial design centre // Business Standard, 10.08.2020, https://www.business-standard.com/article/current-affairs/defence-minister-rajnath-singh-launches-beml-s-industrial-design-centre-120081001420_1.html.

⁷ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/beml-overview/indigenisation/>.

⁸ Веб-страница: <https://www.ibef.org/industry/defence-manufacturing/showcase/bharat-earth-movers>.

⁹ BEML public offer subscribed around 9 times // Economic Times, 03.07.2007, <https://economictimes.indiatimes.com/markets/ipos/fpos/beml-public-offer-subscribed-around-9-times/articleshow/2170112.cms>.

¹⁰ Веб-страница: <https://pib.gov.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=1595015>.

- ¹¹ Веб-документ: <https://www.bemlindia.in/wp-content/uploads/2023/05/02.SHP-31.03.2023.pdf>.
- ¹² Веб-страница: <https://www.psuconnect.in/news/amit-banerjee-takes-charge-as-cmd-of-beml/29153/>.
- ¹³ Веб-страница: <https://www.instafinancials.com/director/surendra-prasad-yadav/02267582>.
- ¹⁴ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/beml-overview/leadership/>.
- ¹⁵ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/portfolio/beml-subsiaries/>.
- ¹⁶ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/portfolio/kgf-complex-beml/>.
- ¹⁷ Веб-страница: <https://www.bemlindia.in/brochure-journey-of-beml/>.
- ¹⁸ Веб-документ: https://alumni.bemlindia.in/writereaddata/Downloads/202109021722Annual%20Report%202020-21_Website.pdf
- ¹⁹ Веб-документ: https://alumni.bemlindia.in/writereaddata/Downloads/202209011714BEML%20Annual%20Report_21_22.pdf.
- ²⁰ Там же.
- ²¹ Там же.
- ²² First prototype of Arjun ARRV handed over to CVRDE by BEML // Aviation & Defence, 15.10.2017, <https://www.aviation-defence-universe.com/raksha-mantri-made-maiden-visit-cvrde-chennai/>.
- ²³ Веб-документ: <https://mod.gov.in/sites/default/files/MoDAR2018.pdf>.
- ²⁴ BEML makes floating bridge for the Army // The Times of India, 30.10.2001, <https://timesofindia.indiatimes.com/city/bengaluru/beml-makes-floating-bridge-for-the-army/articleshow/1528469420.cms>.
- ²⁵ VRS Natarajan, BEML chief suspended by Defence Ministry // Economic Times, 11.06.2012, <https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/vrs-natarajan-beml-chief-suspended-by-defence-ministry/articleshow/14020485.cms>.

Психические расстройства офицеров вооруженных сил

Ольга КУЛИК

Здоровье военнослужащих — одна из важнейших составляющих боеспособности вооруженных сил; при этом психическое здоровье является одним из важнейших компонентов общего здоровья человека. Психически здоровым считается военнослужащий нравственно зрелый, умственно развитый, психологически уравновешенный, способный освоить воинскую специальность, адаптироваться к военной службе и преодолеть присущие ей специфические психофизические нагрузки.

Несмотря на строгий профессиональный отбор и требования к высокой психической устойчивости военнослужащих, психическое здоровье остается динамической совокупностью психических свойств и состояний личности, а значит может претерпевать изменения в течение профессиональной жизни военного. Психическое расстройство, как отмечают А.Г. Караяни и И.В. Сыромятникова — общий термин, указывающий на то, что психическое состояние человека дает основание для психиатрического или психотерапевтического вмешательства¹.

Психические расстройства офицеров вооруженных сил являются серьезной, важной и многогранной проблемой, поскольку могут привести к значимым негативным социальным последствиям при выполнении боевых задач, несении службы, эксплуатации современного вооружения.

Среди психических расстройств, с которыми сталкиваются офицеры вооруженных сил, выделяют посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), депрессию, тревожные расстройства, расстройства адаптации, аддиктивное поведение и др.

Современные американские исследователи выражают глубокую озабоченность последствиями службы для психического здоровья служащих вооруженных сил и министерства обороны США, гражданского персонала и специалистов разведки, особенно для тех, кто десятилетиями выполнял сложные и опасные задания за границей². Внимание к проблеме психического здоровья офицеров разведки привлек случай самоубийства в 2014 г. в Афганистане сотрудника Центрального разведывательного управления США (ЦРУ), отмеченного звездой на Мемориальной стене ЦРУ.

Среди факторов риска, связанных с развитием психических расстройств среди офицеров, выделяют

военные травмы (физические и эмоциональные), продолжительную подверженность стрессу, оторванность от семьи и близких, высокую нагрузку и требования службы, а также общую культуру и стереотипы, связанные с мужественностью и стойкостью.

О. А. Яструбенко и соавторы отмечают, что военная служба неизбежно сопровождается значительными психическими и физическими нагрузками: изменением ритма жизни; разлукой с домом и семьей; уставным распорядком дня; регламентированным режимом поведения; необходимостью подчиняться; невозможностью уединиться; повышенной ответственностью; бытовыми неудобствами; непривычными климатогеографическими условиями; сопутствующими тому или иному виду профессионального военного труда вредными факторами³.

По данным современных американских исследователей, даже в условиях рутинной военной работы производственный стресс является серьезной профессиональной опасностью для психического здоровья военнослужащих. Обозначенные факторы риска требуют приложения повышенных стандартов психического и физического здоровья военнослужащих.

Для офицеров разведки дополнительным стрессовым фактором является сбор и защита сведений, относящихся к категории секретных. Это требует от них строгого разграничения личной и профессиональной жизни. Они часто работают в напряженных условиях, например, сверхурочно или даже в условиях боевых действий. Их достижения и успехи могут остаться незамеченными, а репутация может быть несправедливо запятнана. Офицеры разведки связаны законом и присягой хранить тайну. Такая ответственность не только подвергает их повышенному риску прямо или косвенно получить психическую травму, но и ограничивает возможность обращения за психологической помощью для лечения такой травмы.

По долгу службы специалисты разведки вынуждены взаимодействовать с различными видами информации, включая травмирующие аудио- и видеозаписи, а также изображения. Разведчики могут работать в ненадежной или потенциально небезопасной среде, а также общаться с преступными личностями для сбора информации, необходимой для

понимания психологии и планов противника. Они становятся свидетелями преступлений, которые не могут предотвратить, видят то, что нарушает глубоко укоренившиеся моральные убеждения. Офицеры разведки могут работать в среде, где постоянно сталкиваются с сообщениями и историями о систематическом насилии. Это особенно актуально для военнослужащих, чья работа проходит в условиях военных конфликтов и связана с ведением дел по военнопленным или пропавшим без вести, а также борьбой с терроризмом. Особенно тяжелой для психического здоровья также представляется работа со случаями геноцида и этнических чисток, массового сексуализированного насилия, применения оружия массового уничтожения.

Оперативные офицеры и атташе по вопросам обороны подвержены риску как прямых, так и вторичных травм, поскольку часто работают во враждебной среде и могут подвергаться личному риску. Вторичной травмой называют воздействие, связанное с получением информации о травмирующих событиях на работе или опытом поддержки людей, переживших травму. Военные аналитики и сборщики информации из всех источников подвергаются риску прямой травмы в результате военных действий вокруг них и вторичной травмы в результате наблюдения за военными действиями. Например, по данным американских исследователей, аналитики разведки США все чаще взаимодействуют с наглядными материалами о насилии — например, при анализе размещенных «Аль-Каидой» видеороликов об обезглавливании или просмотре извлеченных из ноутбука съемок кровавых эпизодов военной операции. Более того, широкое распространение компактных видеокамер сделало ужасающие и травмирующие материалы легко доступными; те могут быть переданы даже по электронной почте, что означает их просмотр военнослужащими, которые морально не были к этому готовы.

Военнослужащие разведки могут подвергаться риску травматических стрессовых реакций в результате наблюдения за жестокостью, которую они, возможно, ожидали увидеть, но определяющее политику лицо, с их точки зрения, не предприняло никаких действий, чтобы избежать или предотвратить данные преступления. Например, офицеры разведки могут знать о предстоящем геноциде или массовом насилии за границей, однако должны подчиняться решениям политиков, поскольку это отвечает национальным интересам их государства. Офицеры разведки не просто наблюдают за такими действиями: они играют решающую роль в процессе разработки политического курса и, следовательно, могут чувствовать себя причастными к этим решениям, даже если им часто не хватает полномочий в формировании итогов выстроенной политики. Также офицеры разведки могут пострадать из-за сбоев

и допущенных при обработке разведывательных данных ошибок. Изучение деятельности офицеров разведки по борьбе с терроризмом выявило испытываемое специалистами, которые отвечали за исследования, анализ и общение, чувство вины и стыда, когда те упустили что-то важное.

Травматическое воздействие может быть связано с навязчивыми симптомами (например, ночными кошмарами, нежелательными или расстраивающими мыслями), избеганием, негативными мыслями, чувствами или физиологическим возбуждением и реактивностью. Такие симптомы влекут потенциальные последствия для психического здоровья офицеров разведки и контрразведки, их готовности выполнять возложенные на них задачи.

Еще более мощные предпосылки для формирования психической патологии у военнослужащих возникают в условиях ведения боевых действий. Вполне закономерно, что даже в элитных подразделениях, при жестком отборе и хорошей выучке, не менее чем у 5% участников боевых действий развиваются кратковременные состояния психической дисфункции — реакции боевого стресса, сопровождаемые частичной или полной утратой боеспособности.

Психические расстройства военнослужащих отрицательно сказываются на способности принимать решения, реагировать на стрессовые ситуации, поддерживать отношения с сослуживцами, что приводит к снижению производительности, увеличению риска ошибок, возникновению проблем во взаимодействии с другими военнослужащими, а также способствует снижению качества жизни военнослужащих.

В. Г. Булыгина и соавторы проследили статистические данные о наиболее распространенных психических расстройствах офицеров Вооруженных Сил Российской Федерации⁴. Среди основных показателей психических расстройств российских офицеров за 2003–2015 гг. выделяют невротические, связанные со стрессом, и соматоформные расстройства — 41,5%, а также химические формы аддикции — 30,6%. Среднегодовой уровень общей заболеваемости российских офицеров психическими расстройствами составляет 8,21%. Анализ медико-статистических показателей заболеваемости офицеров ВМФ и Сухопутных войск Российской Федерации в 2003–2018 гг. показал, что общий вклад психических расстройств и расстройств поведения в увольнение личного состава со службы составил 8,11%⁵

С целью эффективного прогнозирования тенденций развития психических расстройств у военнослужащих России следует изучить опыт зарубежных армий. Как отмечают В. К. Шамрей и соавторы,

при анализе психического здоровья военнослужащих других стран следует учитывать разницу социально-экономических условий военной службы, организационно-штатную структуру, разную численность вооруженных сил и вовлеченность в ведение боевых действий⁶. Однако опыт зарубежных стран и выявленные закономерности могут быть применены для прогнозирования психических расстройств и у офицеров ВС России.

На основе Ежемесячных докладов медицинского наблюдения (MSMR) В. К. Шамрей и соавторы проанализировали сведения о психическом здоровье военнослужащих армии США. Представленные в MSMR показатели свидетельствуют о тенденции к увеличению доли психических расстройств в структуре заболеваемости военнослужащих, несмотря на усиление психопрофилактической работы в армии США. На протяжении длительного периода среди психических расстройств преобладали расстройства приспособительных реакций (адаптации), и к 2011 г. первичная заболеваемость расстройствами адаптации достигла 42,6%; второе место по распространенности занимают другие психические расстройства (27,1%), а третье — депрессивные расстройства (23,1%). Относительно стабильными оставались показатели заболеваемости шизофренией и расстройствами личности (2,84%). Несмотря на снижение показателей общей заболеваемости и госпитализаций, с 2011 г. психические расстройства устойчиво занимают первое место среди причин и длительности госпитализаций в армии США. Отмечается рост указанных показателей из-за различных видов токсикомании, а в 2015 г. среди всех болезней второе место по количеству койко-дней, потребовавшихся для лечения, заняла зависимость от алкоголя и наркотиков.

В среде военнослужащих армии Великобритании установлен устойчивый рост распространенности психических расстройств: с 2007 по 2014 гг. их число увеличилось в 1,7 раза. При этом на заболеваемость влияют гендерные и социальные различия среди военнослужащих. Так, установлено, что в 2014 г. женщины страдали психическими расстройствами в 2,3 раза чаще мужчин (62,2 и 27,1% соответственно), а офицеры — в 2 раза реже, чем остальные категории военнослужащих.

Отдельно отметим результаты исследования психических расстройств военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях в горячих точках. В 1980 г. группа ветеранов войны во Вьетнаме при помощи психоаналитиков из Нью-Йорка Х. Шатана и Р. Дж. Лифтона добилась от Американской ассоциации психиатров признания нового диагноза под названием «посттравматическое стрессовое расстройство». По МКБ-11 (Международная классификация болезней) ПТСР является синдромом, который

развивается после контакта с чрезвычайно угрожающим или ужасным событием, или серией событий. Посттравматическое стрессовое расстройство представляет собой комплексный синдром, включающий такие симптомы, как тревога, повышенное возбуждение и диссоциативные расстройства. В частности, люди с посттравматическим стрессовым расстройством испытывают чувство отстраненности от других, отсутствие интереса к деятельности, которая когда-то доставляла удовольствие, и ограниченный диапазон эмоций — класс проблем, называемый «эмоциональным онемением».

Отмечается, что участники боевых действий в Ираке и Афганистане достоверно чаще были подвержены психическим расстройствам. Различалась заболеваемость и в зависимости от принадлежности к видам вооруженных сил. Самая высокая распространенность психических расстройств наблюдалась в сухопутных войсках (33,4%), а самая низкая — среди морских пехотинцев (14,4%). Как и в армии США, в армии Великобритании чаще среди военнослужащих встречались расстройства адаптации (34,9%), общая доля которых среди невротических расстройств составила 56%. Следующими по частоте были расстройства настроения (24%), далее посттравматические стрессовые расстройства — 7,6%, синдром зависимости от алкоголя — 4,9%, остальные — 3,3%.

В британском медицинском журнале The Lancet в 2010 г. было опубликовано коллективное исследование последствий развертывания континентов в Ираке и Афганистане для психического здоровья военнослужащих британских вооруженных сил с 2003 по 2009 гг.⁷ Авторы исследования отмечают, что симптомы общих психических расстройств и злоупотребления алкоголем остаются наиболее часто регистрируемыми психическими расстройствами среди личного состава, в то время как распространенность вероятного посттравматического стрессового расстройства оказалась скорее низкой.

К. Иноуэ и соавторы отмечают, что от 14 до 16% военнослужащих США, направленных в Афганистан и Ирак, страдают посттравматическим стрессовым расстройством или депрессией, а также склонны к самоубийству, нанесению себе черепно-мозговых травм, злоупотреблению психоактивными веществами и межличностному насилию⁸.

Также в 2022 г. была опубликована оценка боевого посттравматического стрессового расстройства среди 160 офицеров нигерийской армии, участвовавших в борьбе с боевиками «Боко харам» на северо-востоке Нигерии. Результаты показали, что у большинства офицеров, принимавших участие в боевых действиях, проявились симптомы ПТСР. В исследовании говорится, что 35% его участников

сообщили о повторном переживании травматических эпизодов, связанных с войной, 48 % указали на умеренные или тяжелые чувства и повторяющиеся тревожные воспоминания о боевых действиях, настойчивые сновидения со сценами боевого опыта. Еще 35 % сообщили, что чувствуют себя так, будто война повторяется; 23 % сообщили о существенных телесных симптомах, таких как учащенное сердцебиение, затрудненное дыхание и потливость. В общей сложности 70 % участников заявили, что склонны избегать любых инцидентов, которые напоминают им о военном опыте, в то время как 23 % заявили, что полностью избегают обстоятельств, связанных с боевыми действиями. Еще 46 % участников исследования заявили, что им трудно вспомнить ключевые моменты их жизни. Также 21 % участников сообщили о значительных негативных эмоциях, таких как страх, ярость, чувство вины или унижение; 30 % участников сообщили о потере интереса к вещам, которые им раньше нравились, появилось чувство изоляции или отрезанности от других; 18 % сообщили о трудностях с положительными эмоциями, неспособности чувствовать себя счастливыми или испытывать чувство любви к близким им людям. Кроме того, 27 % участников сообщили о вспышках насилия, приводящих к агрессивному поведению в ответ на даже незначительные провокации. Можно заметить, что среди офицеров нигерийской армии обнаружены серьезные симптомы ПТСР, которые негативно сказываются на уровне психологического благополучия офицеров.

В. К. Шамрей с соавторами приходят к выводу, что несмотря на серьезные кадровые, социальные, культурные и экономические различия в армиях разных государств, в ВС России, как и в ВС США и Великобритании, прослеживаются общие тенденции развития психических расстройств.

Как отмечает Я. В. Аникина, посттравматические стрессовые расстройства, возникающие у военнослужащих после травматических событий, значительно влияют не только на эффективность их профессиональной деятельности, но и на их психическое здоровье, а также на возникновение различных деформаций их личности⁹. Посттравматические стрессовые расстройства детерминируют у военнослужащих сильный страх, беспомощность или ужас, вину, стыд, гнев, что снижает их психологическое благополучие и влияет на психосоматическое состояние. Таким образом, посттравматические стрессовые расстройства оказывают негативное влияние на профессиональную пригодность военнослужащего, а также разрушающе воздействуют на его личность в целом.

Необходимо отметить фактор стигматизации, связанной с психическими расстройствами

военнослужащих. По данным зарубежного исследования Л. А. Хайнса с соавторами, офицеры неохотно обращались за психиатрической и психологической помощью при стрессе или эмоциональных проблемах. Авторы исследования анализировали факторы, влияющие на поиск помощи при проблемах с психическим здоровьем после командировки в Ирак и Афганистан¹⁰. Медицинская и психологическая помощь при эмоциональных проблемах и симптомах посттравматического стрессового расстройства после командировки в зону боевых действий были скорее редкостью.

Стигматизация является важным сдерживающим фактором для обращения за помощью в связи с проблемами психического здоровья среди населения в целом. Вполне вероятно, что такие сдерживающие факторы усиливаются в военной культуре, где выбираются и ценятся такие характеристики, как сила, устойчивость и самодостаточность. Наиболее серьезным препятствием для обращения за психиатрической помощью является ожидаемое осуждение при консультировании и отсутствие доверия к конфиденциальности служб охраны психического здоровья среди военных.

Проблемы с психическим здоровьем имеют последствия для определенных профессиональных ролей в вооруженных силах — например, при наличии проблем с психическим здоровьем некоторым военнослужащим не разрешается носить оружие или пилотировать боевые самолеты, что является весомым препятствием для обращения за помощью среди офицеров.

Так, офицеры разведки и высшего военного руководства разных стран могут быть обеспокоены тем, что обращение за помощью негативно повлияет на их допуск к секретным документам и поставит под угрозу их способность сохранять свои должности. Сотрудники разведки, как правило, не могут обсуждать свою работу с близкими им людьми, поэтому они не могут свободно делиться своими проблемами и переживаниями с семьей и друзьями. Они также могут не иметь возможности обсуждать факторы стресса с коллегами, что еще больше изолирует их и оставляет наедине с психическими проблемами.

Американский исследователь Р. М. Брей и соавторы подчеркивают: несмотря на то, что вооруженные силы — это преимущественно мужская организация, которая уделяет большое внимание физической подготовке и доблести и, следовательно, может создавать образ мужественной организации, мужчины-военнослужащие так же, как и женщины, нуждаются в терапевтических и профилактических вмешательствах для смягчения последствий стресса и депрессивных симптомов¹¹.

Р. Роше, Дж. Манзи и К. Бард сфокусировались на исследовании психических расстройств женщин-офицеров¹². Хотя услуги по охране психического здоровья включены в пособия для американских военных и ветеранов, этими услугами не всегда пользуются. Среди респондентов опроса 65,7% активно избегали обращения за психиатрической помощью. Женщины, участвовавшие в этом исследовании, часто указывали на опасения по поводу негативной реакции своего военного руководства и на боязнь потерять работу. Эти результаты согласуются с другими исследованиями, которые показали, что женщины-ветераны избегали обращения за психиатрической помощью.

В совокупности результаты исследований показывают, что, несмотря на все усилия по дестигматизации проблем с психическим здоровьем в западных странах, значительная часть военнослужащих по-прежнему предчувствует стигматизацию и считает, что любое обращение за помощью может негативно сказаться на их карьере и отношениях со старшими по званию.

Именно поэтому важно создать атмосферу, в которой офицеры могут свободно обсуждать свои эмоции и проблемы со своими близкими, коллегами и командиром без страха отрицательного влияния на карьеру или репутацию, а также с уверенностью обращаться за психологической помощью при обнаружении любых симптомов психических расстройств и эмоциональных трудностей.

Опыт зарубежных стран необходимо принять к сведению для реализации эффективной политики психологической помощи российским военнослужащим — особенно вернувшимся из зон боевых действий — с целью своевременного устранения симптомов ПТСР и других психических расстройств. Важной является дестигматизация проблемы психических расстройств военнослужащих в российском обществе. Необходимо всячески вовлекать военных в прохождение психологических программ, поскольку опыт зарубежных исследований свидетельствует, что те редко самостоятельно обращаются за психологической помощью даже при наличии комплекса различных негативных симптомов и аддиктивного поведения.

Необходимо отметить роль профилактики в поддержке психического здоровья офицеров. Важными мерами являются обеспечение доступа к качественным услугам психического здоровья, проведение систематических проверок состояния психического здоровья, психологическая поддержка и тренинги по управлению стрессом. Как отмечают В. К. Шамрей и соавторы, в деле повышения эффективности психопрофилактических мероприятий для офицеров и военнослужащих по контракту более значимыми

будут не только качественный отбор кандидатов, но и пропаганда здорового образа жизни, формирование принципа нулевой терпимости к злоупотреблению алкоголем и применению наркотических и психоактивных веществ.

В 2021 г. была опубликована научная статья южнокорейских авторов с результатами исследования, которое подтвердило эффективность поддержки со стороны начальства для уменьшения депрессивных симптомов у военнослужащих в Южной Корее. Результаты исследования говорят о том, что распространенность депрессии среди корейских военных относительно высока. Социальная поддержка является защитным фактором против депрессии и подразделяется на четыре категории: эмоциональная поддержка — чувство любви; инструментальная поддержка — получение материальной помощи; информационная поддержка — получение консультаций; оценочная поддержка — чувство, что военного ценят и уважают за его способности. Авторы исследования приходят к выводу: депрессия у офицеров была связана с отсутствием поддержки со стороны начальства. Поэтому необходимо рассмотреть возможность раннего вмешательства и управления группами высокого риска. Требуются организационные изменения и разработка политики, направленной на улучшение психического благополучия военнослужащих. Это могут быть меры, направленные на снижение стрессовых факторов военной службы, развитие ресурсов поддержки, создание подходящих условий для восстановления после травм и продвижение позитивной и открытой культуры разговора о психическом здоровье. Так, в статье К. М. Судкамп с соавторами приводится пример, рассказанный одним бывшим военным аналитиком, служившим в посольстве: после травмирующего события посол потребовал, чтобы все сотрудники встретились с психиатром¹³. Авторы исследования приходят к выводу, что необходимо развитие практического навыка оказания конструктивной эмоциональной поддержки высшего военного руководства своим подчиненным и младшим по званию.

Таким образом, проанализировав достоверные источники, исследования, публикации в медицинских журналах и официальные документы, относящиеся к военной службе и психическому здоровью военнослужащих, можно прийти к выводу о необходимости признания и учета психического здоровья офицеров военной службы, разведки и контрразведки с целью внедрения эффективных мер для предотвращения, обнаружения и лечения психических расстройств.

Необходимость оказывать психологическую поддержку военнослужащим, которые подвергаются психическим травмам в результате своей работы, — это не просто этическое обязательство по

обеспечению благополучия сотрудников военных структур: неудовлетворение этой потребности может негативно сказаться на качестве работы и удержании квалифицированных кадров в военной государственной структуре, что негативно скажется на безопасности страны в целом. ■

- ¹ Караяни А. Г. Военная психология: учебник и практикум для вузов / А. Г. Караяни, 2-е изд., перераб. и доп., Москва: Издательство Юрайт, 2023, 593 с.
- ² См., например, Pflanz S. E., Ogle A. D. Job stress, depression, work performance, and perceptions of supervisors in military personnel // *Military medicine*, 2006, 171 (9), pp. 861–865.
- ³ Яструбенко О. А., Абдулаева И. А., Шарбузова Х. А. Психическое здоровье военнослужащих // *Мировая наука*, 2020, № 2 (35).
- ⁴ Булыгина В. Г., Дубинский А. А., Белякова М. Ю. Прогноз адаптивности сотрудников силовых структур в условиях моделирования стресса // *Психология. Психофизиология*, 2020, № 4.
- ⁵ Анализ медико-статистических показателей заболеваемости офицеров ВМФ и Сухопутных войск Российской Федерации в 2003–2018 гг. / В. И. Евдокимов, И. Г. Мосягин, П. П. Сиващенко и др. // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*, 2019, № 2, сс. 62–98.
- ⁶ Показатели психических расстройств у военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации (2003–2016 гг.): монография / В. К. Шамрей, В. И. Евдокимов, С. Г. Григорьев, А. В. Лобачев, П. П. Сиващенко; Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, СПб.: Политехника-сервис, 2017, 129 с.
- ⁷ Fear N. T. et al. What are the consequences of deployment to Iraq and Afghanistan on the mental health of the UK armed forces? A cohort study // *The Lancet*, 2010, 375 (9728), pp. 1783–1797.
- ⁸ Inoue C., Shawler E., Jordan C. H., Jackson C. A. Veteran and Military Mental Health Issues, 2022, May 23, In: StatPearls [Internet], Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan, PMID: 34283458.
- ⁹ Аникина Я. В. Особенности взаимосвязи чувства вины и посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих // *Концепт*, 2020, № 12.
- ¹⁰ Hines L. A. et al. Factors affecting help seeking for mental health problems after deployment to Iraq and Afghanistan // *Psychiatric services*, 2014, 65 (1), pp. 98–105.
- ¹¹ Bray R. M. et al. The effects of stress on job functioning of military men and women // *Armed Forces & Society*, 2001, т. 27, № 3, pp. 397–417.
- ¹² Roche R., Manzi J., Bard K. A Patient-Centered Study Examining Self-Identification of Mental Health Challenges Among Female Military Officers // *Journal of Patient-Centered Research and Reviews*, 2021, 8 (2), p. 134.
- ¹³ Sudkamp K. M. et al. Trauma in the US Intelligence Community // RAND, October 2022, <https://www.rand.org/pubs/perspectives/PEA1027-1.html>.

Рецензия на книгу «Дневник севастопольского минера»

Алексей НИКИФОРОВ

Любому человеку, привыкшему работать в архивах и библиотеках, знакомо это чувство. В книгах, даже внушающих полное доверие, знание, как правило, отстраненное, стерильное — его воспринимаешь без личной вовлеченности и от открытий редко ощущаешь, как начинает биться сердце. Листая архивные дела, даже если какие-то документы и малозначимы, видишь, как другие несут в себе не только текст или фотографии. Это свидетели подлинности, живые свидетели. «Дневник севастопольского минера» Михаила Халеева¹ — редкий пример книги, страницы которой часто волнуют так же, как вдруг обнаруженный в толстом архивном деле пожелтевший документ (а факсимильных текстов и фотографий в ней достаточно).

В книге несколько частей. Собственно дневник начальника оперативной группы минно-торпедного отдела Севастопольского оборонительного района. Халеев руководил установкой мин на Перекопе, по берегам Днепра, по северному побережью Азовского моря и вокруг Севастополя. Мины ставили на берегу и в воде; в дождь, в холод, под налетами авиации и артобстрелами.

Халеев стремится максимально точно запечатлеть события своей и не только своей жизни. Иногда это кажется избыточным, но, возможно, именно поэтому этот бесхитрый текст так затягивает. И постепенно эта достоверность выходит за рамки работы конкретных минеров, вы начинаете понимать какие-то более общие вещи. Так дневник Анны Франк — это не только история отдельной еврейской девочки. Он быстро взламывает свои рамки и становится отражением всей трагедии Холокоста. А в данном случае еще раз понимаешь, каким невероятным напряжением сил и какой самоотверженностью была оплачена наша Победа.

В этих записях нет ура-патриотизма и пропаганды, нет даже пафоса по поводу совершаемых саперами подвигов. Там есть простые ребята и люди постарше, которые не считают свою работу героической. Все с фамилиями, именами и отчеством, многие с фотографиями. Но есть и трусы, и пьяницы, и приспособленцы, и дураки.

Еще один пласт — это сделанные Халеевым уже после войны комментарии, в том числе в полемике с недобросовестными журналистами. Они уточняют описание событий, раздвигают рамки повествования. В этом автору помогает переписка с его выжившими соратниками, чьи воспоминания, иногда довольно развернутые, имеют не меньшую ценность, чем сам дневник. Они тоже читаются на одном дыхании, как если бы Анна Франк выжила и продолжала вспоминать трагические испытания, но уже обогащенная опытом прошедших лет.

По крайней мере в двух случаях Халеев выступает как разоблачитель укоренившихся мифов, которые до сих пор вызывают полемику в публичном пространстве. Оба они касаются драматических дней перед оставлением Красной Армией Севастополя. Первый связан якобы с подрывом одной из Инкерманских штолен, в которой был развернут госпиталь с ранеными, эвакуировать которых не было возможности. Халеев в своей методичной, бесхитрой манере рассказывает, как перед уходом боевых частей ему пришлось взрывать запасы мин и других боеприпасов не только в Инкермане, но и в Сухарной балке. Непосредственный участник этих событий, он описывает, что происходило на самом деле с инкерманским госпиталем и делится своими соображениями по поводу возникновения ложных слухов.

Второй эпизод — подлинный и еще более трагичный. Он до сих пор отзывается болью в сердцах всех, кто узнает о десятках тысяч моряков и красноармейцев, эвакуировать которых из Севастополя перед оставлением города в начале июля 1942 г. не было возможности. При этом самолетами и подводными лодками были вывезены руководители обороны города, в том числе командующий Черноморским флотом вице-адмирал Ф. С. Октябрьский и командующий Приморской армией генерал-майор И. Е. Петров. Халеев подробно восстанавливает хронологию последних дней обороны, непосредственным участником и свидетелем которых он был. В своей обычной манере он не выносит оценочных суждений, что делает его воспоминания особенно ценными. Сам Халеев был ранен в голову, но от предложения места

¹ Халеев М. Я. Дневник севастопольского минера. Издание второе, дополненное / под общей ред. О. М. Беляевой (ур. Халеевой), М.: Издательство «Студия «Этника» (ИП Трошков А. В.), 2023, 272 с.: ил.

в самолете, вылетающем на Кавказ, отказался: он лично отвечал за уничтожение важных военных объектов, в том числе складов вооружения. В самый последний момент он с двумя ближайшими соратниками и четырьмя рыбаками сумел вывести небольшой рыболовецкий бот из зоны боевых действий, пересечь Черное море и вдоль турецкого побережья выбраться в Батуми. Кстати, именно Халеев станет прототипом в стихотворении А. Жарова «Заветный камень» о моряке, взявшем в гроте при отступлении из Севастополя камень, чтобы потом вернуть его на место. Многие помнят популярную песню на музыку Б. Мокроусова:

«Последний матрос Севастополь покинул, уходит он, с волнами споря...».

Два года спустя Халеев вернется в Севастополь, будет участвовать в разминировании акваторий. Потом два года проведет в командировке в Китайской Народной Республике и в 1960 г. выйдет в отставку в звании капитана первого ранга.

Его книга – ценный человеческий документ для профессиональных исследователей и всех, кто интересуется историей Великой Отечественной войны. ■

Ермаков Александр. Научный сотрудник Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова Российской академии наук (ИМЭМО РАН), эксперт в области военной авиации и ракетной техники.

Зайцев Вадим. В 2007 г. окончил факультет истории, политологии и права Российского государственного гуманитарного университета, в 2010 г. — аспирантуру Института Африки РАН. В 2006–2009 гг. — сотрудник НП «Росафроекспертиза», в 2010–2015 гг. — редактор информационного центра ИД «Коммерсантъ». С 2015 г. — внештатный сотрудник ИД «Коммерсантъ». В настоящее время — руководитель направления оценки политических рисков ООО «Интеграция экспертизы».

Иваницкий Игорь. В 1988 г. окончил с отличием Ленинградское высшее военно-топографическое командное училище, в 1999 г. — с отличием Военно-инженерную академию. Независимый военный эксперт, специалист по армиям стран НАТО. Полковник запаса.

Игнатов Владислав. Руководитель информационно-аналитической компании Hindex Solutions. Окончил Санкт-Петербургский государственный университет по направлению «Востоковедение и африканистика». Работал в Комитете по внешним связям Администрации Санкт-Петербурга. Автор статей и докладов, посвященных международным отношениям, экономике и оборонной промышленности Индии, Бангладеш и стран Юго-Восточной Азии.

Кулик Ольга. Клинический (МИП), медицинский (Бехтерева) психолог. Магистр психологии (НИУ ВШЭ). Специализируется на детских травмах, актуальных травмах с ПТСР и КПТСР, пограничной нарциссической проблематике, депрессии, тревожности, психологической зависимости и на психозах различной этиологии. Работает с подростками с самоповреждающим поведением и/или склонностью к суицидам и их семьями.

Ованнисян Тигран. Директор Независимого центра оборонных исследований (Ереван, Армения), полковник запаса.

Стефанович Дмитрий. Научный сотрудник Центра международной безопасности ИМЭМО РАН. Выпускник НИЯУ МИФИ (с отличием) по специальности «Международные отношения», специализации «Международное научно-технологическое сотрудничество». Участник проектов под эгидой Института ООН по исследованию проблем разоружения (UNIDIR, в том числе по тематике гиперзвукового оружия), Стокгольмского международного института исследований проблем мира (SIPRI), Международного института стратегических исследований (IISS, в том числе в качестве основного докладчика на сессии о гиперзвуковом оружии в рамках проекта Missile Dialogue Initiative), Пагуошского движения ученых.

Топычканов Петр. Старший научный сотрудник Центра международной безопасности ИМЭМО РАН имени Е. М. Примакова, старший научный сотрудник сектора Пакистана Института востоковедения РАН, доцент и руководитель магистерской программы Кафедры региональных проблем мировой политики Факультета мировой политики МГУ имени М. В. Ломоносова. Получил степень кандидата исторических наук в ИСАА МГУ в 2009 г. В 2018–2021 гг. был старшим научным сотрудником SIPRI.

Хетагуров Артур. Независимый аналитик, эксперт и колумнист Российского совета по международным делам (РСМД), специализируется на изучении рынков вооружений, оборонной промышленности и технологий.

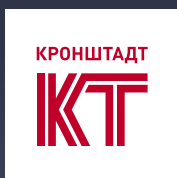
КТРВ

ТОЧНО В ЦЕЛЬ



РЕКЛАМА

АО "КОРПОРАЦИЯ "ТАКТИЧЕСКОЕ РАКЕТНОЕ ВООРУЖЕНИЕ"



Компания «Кронштадт» — российское предприятие полного производственного цикла по созданию комплексов с беспилотными летательными аппаратами различного класса. В его состав входят: новый завод по серийному производству беспилотных летательных аппаратов и Дубненский машиностроительный завод им. Н.П. Федорова. Компания «Кронштадт» активно расширяет трудовой коллектив.



Завод по серийному
производству БЛА
АО «Кронштадт»

JOB.DUBNA@KRONSHADT.RU

+ 7 (916) 170-51-53
+ 7 (985) 570-26-74

- /// СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
- /// МОНТАЖНИК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
- /// КОНТРОЛЕР ОТК
- /// СБОРЩИК-КЛЕЙЩИК ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПКМ
- /// ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ
- /// ИНЖЕНЕР ПО НАЛАДКЕ И ИСПЫТАНИЯМ
- /// И ДР.



Дубненский
машиностроительный
завод

HR@DMZDUBNA.RU

+ 7 (916) 641-84-65

- /// ТОКАРЬ-КАРУСЕЛЬЩИК
- /// ТОКАРЬ-УНИВЕРСАЛ
- /// ФРЕЗЕРОВЩИК
- /// ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
(ТОКАРНАЯ И ФРЕЗЕРНАЯ ГРУППА)
- /// МОНТАЖНИК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
- /// ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
- /// ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ
- /// И ДР.

