Ф.О. Трунов*

РОБОТИЗАЦИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ ФРГ: ПОЛИТИКО-ПРАВОВЫЕ И ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» 119991, Москва, Ленинские горы, 1

Одной из ключевых тенденций развития вооруженных сил ведущих стран мира в условиях ускорения научно-технологического прогресса является увеличение масштабов их роботизации. В этой связи особый интерес представляет изучение данного процесса в Федеративной Республике Германия. В первой части статьи освещены чрезвычайно напряженные дискуссии в германских правительственных кругах и обществе по вопросу потенциального оснащения бундесвера боевыми роботами, затрагивавшие морально-этические и правовые проблемы, связанные с их использованием. Для Германии этот вопрос имеет совершенно особое звучание, учитывая ее ответственность за развязывание Второй мировой войны и те самоограничения в военно-политической сфере, которые ФРГ приняла в процессе объединения в 1990 г.

Во второй части подробно рассмотрены текущее состояние и перспективы развития процесса роботизации бундесвера применительно к каждому из основных видов вооруженных сил. Показано, что наибольшие скорость и масштаб данный процесс приобрел в сухопутных силах: в последнее десятилетие была создана мощная разведывательная армейская группировка беспилотных летательных аппаратов (порядка 700 дронов). Ее активное использование, особенно в Афганистане и Мали, стало фактором расширения зоны ответственности бундесвера как в географическом, так и в функциональном плане. В статье также выявлены особенности процессов роботизации ВВС и ВМС ФРГ. Особое внимание уделено основным трудностям, в первую очередь финансового и технологического характера, которые возникают на этом пути. Сделан акцент на том, что большое значение для ФРГ в современных реалиях приобретает вопрос военно-технологической самодостаточности в условиях общего укрепления ее позиций на мировой арене и движения к обретению статуса глобального военного игрока. В заключение дела-

* *Трунов Филипп Олегович* – кандидат политических наук, научный сотрудник факультета мировой политики МГУ имени М.В. Ломоносова (1trunov@mail.ru).

** Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 15-37-11136.

ется прогноз о наиболее вероятных тенденциях развития изученного процесса на перспективу до 2030 г.

Ключевые слова: Германия, бундесвер, вооруженные силы, сухопутные войска, военно-морские силы, военно-воздушные силы, роботизация, дроны, военные технологии, тактика, «Индустрия 4.0».

Одной из отличительных черт развития вооруженных сил (ВС) ведущих держав мира на современном этапе является рост масштабов использования ими различных автоматизированных систем, в том числе робототехники. Так, по состоянию на конец 2017 г. «умные машины» используются в войсках уже более 70 стран. С одной стороны, эти качественные изменения позволяют частично компенсировать значительные сокращения личного состава и практически всех видов «традиционной» (не автоматизированной) боевой техники, произошедшие после окончания «холодной войны», с другой – дают возможность существенно увеличить число проводимых силовых операций, минимизировав людские потери [Schörning, 2014: 4]. Вместе с тем нельзя не учитывать серьезные морально-этические и правовые проблемы, возникающие в связи с использованием такого рода систем. В частности, «война дронов», ведущаяся спецслужбами США в рамках борьбы с международным терроризмом, приводит к гибели большого числа мирных жителей, оказавшихся вблизи мест пребывания отдельных боевиков. Еще более острым является вопрос о том, имеет ли право машина принимать решение об убийстве человека [Richter, 2014: 2–4]. Дискуссионной остается и другая проблема: насколько легитимно использование дронов (особенно боевых) одним государством на территории другого без согласия последнего, даже если такие меры обусловлены борьбой с международным терроризмом.

Одной из стран, где процесс роботизации вооруженных сил идет в последние годы наиболее активно, а разработка боевых дронов стала предметом особенно острых политических дебатов, является Федеративная Республика Германия, приступившая к созданию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) – в партнерстве с Канадой и Великобританией – еще в 1970-е годы [Franke, 2016: 1]. На фоне увеличения масштабов применения бундесвера за рубежом и расширения числа выполняемых им миссий отчетливо просматривается стремление ФРГ добиться полной технологической самостоятельности в деле разработки и производства автоматизированных систем для всех видов ВС, а также сопоставимой с другими державами НАТО их насыщенности единицами робототехники из расчета на 1000 бойцов.

Цель данной статьи – исследовать динамику и перспективы процесса роботизации бундесвера. Данная проблематика в целом является малоизученной. В общих трудах по развитию бундесвера, подготовленных западными [Varwick, 2007; Roos, 2011; Bredow, 2016] и отечественными [Павлов, 2005, Власов, 2016] учеными, не уделялось пристального внимания проблеме использования бундесвером автоматизированных систем. Определенный задел в этой сфере был наработан германскими и в целом европейскими военными [Richter, 2011; Sauer, 2014; Franke, 2017] и независимыми аналитиками, однако их трудам присущ общий недостаток: сфокусированность на более общих вопросах применения робототехники без детального анализа парка автоматизированных машин бундесвера. Попытка решить последнюю задачу была предпринята в работе Р. Шольцена, посвященной развитию разведывательных дронов бундесвера [Scholzen, 2012]. Однако в ней не были освещены особенности роботизации вооруженных сил ФРГ в середине – второй половине 2010-х годов, когда скорость и масштаб данного процесса существенно возросли. Эти обстоятельства определяют научную новизну представленной статьи.

Для решения поставленной задачи требуется подробнее остановиться на тех политико-правовых и морально-этических препятствиях, которые возникают при использовании боевой робототехники в принципе и особенно применительно к Германии. Процессы внедрения и использования дронов бундесвером будут исследованы применительно к основным видам вооруженных сил с учетом их вклада в решение военно-политических задач, в том числе за пределами зоны ответственности НАТО.

* * *

Правительство ФРГ, стремясь обеспечить стране роль одной из ведущих военных держав на долгосрочную перспективу, последовательно демонстрирует заинтересованность в насыщении бундесвера робототехникой. Приоритетность решения данной задачи в условиях общей глубокой военно-технологической модернизации бундесвера зафиксирована в действующей Белой книге по политике в области безопасности, изданной в июле 2016 г.[1]

Однако отношение к данному процессу со стороны как германского политического истеблишмента (особенно представителей оппозиционных партий и части депутатского корпуса СДПГ в Бундестаге), так и широких слоев общественности весьма неодно-

[1] Weissbuch zur Sicherheitspolitik und zur Zukunft der Bundeswehr (2016). Berlin: Bundesregierung, 2016. S. 126–130.

значно. Разработка (в первую очередь германскими компаниями) и закупка для бундесвера разведывательных дронов, например, недовольства не вызывает. Однако вопрос закупок боевых роботов воспринимается совершенно иначе, чего не может не учитывать правительство.

Для Германии данный вопрос имеет особую значимость, учитывая историческую ответственность страны за развязывание самого кровопролитного в истории военного конфликта – Второй мировой войны. Согласно Договору об окончательном урегулировании в отношении Германии (12 сентября 1990 г.) объединявшаяся страна приняла на себя добровольное бессрочное обязательство по отказу от владения и распоряжения оружием массового поражения всех известных на тот момент видов (атомным, химическим, биологическим)[2]. В документе недвусмысленно фиксировалась и общая формула политики ФРГ в сфере международной безопасности: «...с германской стороны должны исходить мир и только мир»[3]. Разработка боевых роботов не является нарушением принятых самоограничений, однако если эти роботы будут производиться и (или) располагаться на территории ФРГ, то в случае гибели даже одного мирного жителя формула «мира и только мира с германской земли» будет поставлена под сомнение. Как показывает практика, широкие круги германской общественности в принципе не приемлют боевых действий с использованием роботов, ссылаясь на американский опыт «войны дронов», которая в ряде случаев сопровождалась гибелью ни в чем не повинных мирных граждан. Особенно широкий резонанс получил факт гибели восьми граждан ФРГ в Пакистане в 2010 г. в результате атаки американских боевых беспилотников [Rassbach, 2013]. Показательна в этой связи и жесткая критика германской общественностью федерального правительства за использование войсками США базы Рамштайн на территории ФРГ для размещения боевых дронов, применяемых, в частности, Африканским командованием США (AFRICOM) в рамках борьбы с международным терроризмом [Franke, 2016: 2–5].

Серьезный скепсис по поводу использования боевых дронов бундесвером присутствует даже в околоправительственных аналитических структурах. Так, президент Федеральной академии политики в области безопасности К.-Х. Камп, ссылаясь на упомянутые факты убийства мирных жителей боевыми дронами США (в первую очередь в Афганистане), выступил с категорическим протестом

---

[2] Договор об окончательном урегулировании в отношении Германии от 12 сентября 1990 г. // Сборник международных договоров СССР и Российской Федерации. Вып. XLVII. М.: Международные отношения, 1994. С. 34–37.

3 Там же.

против создания боевых роботов и их использования бундесвером [Arbeitspapier, 2017: 1–2].

Наконец, нельзя не учитывать критику в адрес правительства со стороны германских оборонных предприятий. Она обусловлена, впрочем, отнюдь не моральными и правовыми соображениями, а тем фактом, что правительство планирует закупать исключительно боевые дроны иностранного (в первую очередь американского и израильского) производства [Franke, 2016: 3–7]. Так, в 2017 г. министр обороны ФРГ У. фон дер Ляйен выступила с инициативой взятия в лизинг пяти израильских боевых БПЛА типа HERON TP [Franke, 2016: 3–7]. Чем объяснялся данный выбор? Прежде всего, как представляется, он обусловлен серьезным технологическим отставанием ФРГ от США и Израиля в деле разработки именно боевых, а не разведывательных роботов [Franke, 2016: 4–5]. Однако, по нашему мнению, не менее важны были и правовые аспекты: взятие в лизинг дронов израильского производства и их использование с территории Израиля де-юре означают, что не нарушается формула «мира и только мира с германской земли».

Этот пример показывает, сколь активно федеральное правительство стремилось найти «лазейки» для предоставления бундесверу возможностей использовать боевые дроны. Впервые с подобной инициативой выступил министр обороны Т. де Мезьер в 2012 г. [Rassbach, 2013]. При этом он подчеркивал, что бундесвер не будет столь же безответственно использовать БПЛА, как США, и что «война дронов» была стратегической ошибкой. Предполагалось, что боевые беспилотники будут применяться в целях самообороны военнослужащими бундесвера, особенно в рамках операций против структур международного терроризма [Rassbach, 2013].

В ответ оппоненты из числа независимых экспертов утверждали, что грань между использованием таких дронов лишь для поддержки сражающихся военнослужащих и широкомасштабным, в том числе превентивным, их применением весьма призрачна [Richter, 2011: 3–4]. После заявления правительства А. Меркель о том, что оно уже приняло решение о закупке первых боевых БПЛА в январе 2013 г., началась волна активных протестов, центром которых стал Гамбург [Rassbach, 2013]. В этой ситуации кабинет А. Меркель, в частности, решил отказаться от финансового участия в разработке крупногабаритного разведывательного дрона «Euro Hawk»[4].

Федеральное правительство было вынуждено «заморозить» на некоторое время обсуждение возможностей использования БПЛА.

[4] German government culls costly Euro Hawk drone project // Deutsche Welle. Available at: http://www.dw.com/en/german-government-culls-costly-euro-hawk-drone-project/a-16812690 (accessed: 01.12.2017).

Лишь с середины 2017 г. представители блока ХДС/ХСС (ведущей партии в правительстве «большой коалиции») вновь вернулись к этому вопросу, подчеркивая рост террористической угрозы для граждан ФРГ и ее партнеров по Евросоюзу [Franke, 2016: 3–7]. Однако предложения министра обороны У. фон дер Ляйен (согласованные с канцлером А. Меркель) снова встретили серьезное сопротивление не только германской общественности, но и партнера по коалиции – СДПГ. Так, летом 2017 г. социал-демократы выступили с осуждением планов блока ХДС/ХСС[5]. Однако в период внутриполитического кризиса, связанного с формированием нового правительства, их позиция стала постепенно эволюционировать[6] в сторону выработки компромиссного решения – ограничиться пока лизингом дронов, но продолжить рассмотрение вопроса о закупке боевых аппаратов.

Помимо общественного недовольства на пути внедрения беспилотников в бундесвере остаются и ряд правовых трудностей, связанных с необходимостью внесения соответствующих изменений в выработанный в 1994 г. юридический механизм использования бундесвера вне зоны ответственности НАТО, дополненный в 2005 г. особым Парламентским актом. В соответствии с ними существенно облегчалась процедура получения согласия Бундестага на продление мандата (обычно каждые 12 месяцев) уже развернутых миссий бундесвера [Bundeswehr, 2009: 26–28]. Однако Парламентский акт (2005) работал в условиях, когда Бундестаг *ни разу* не пользовался правом отзыва своего согласия на применение бундесвера за пределами Евроатлантического сообщества. В случае же активного применения боевых дронов вероятность подобной меры увеличивается, что соответственно может привести к пересмотру расширенных возможностей по использованию вооруженных сил в целом.

В сложившейся переходной ситуации сторонники предоставления бундесверу права на внедрение боевых роботов могут реализовывать свои планы лишь несколькими вариантами. Один из них – это уже указанная процедура взятия в лизинг израильских боевых БПЛА (с условием базирования их на территории Израиля), другой – участие в создании совместной группировки боевых роботов

---

[5] SPD stoppt von der Leyens Drohnenprojekt // Tagesschau. Available at: https://www.tagesschau.de/inland/bewaffnete-drohnen-101.html (accessed: 01.12.2017).

[6] Показав наихудший с момента основания партии результат на выборах в Бундестаг 19-го созыва 24 сентября 2017 г., СДПГ изначально ушла в оппозицию. Однако после провала формирования трехпартийной коалиции (блок ХДС/ХСС, СвДП, Союз 90/«Зеленые») к 20 ноября 2017 г. были начаты переговоры по созданию правительства «большой коалиции» (блок ХДС/ХСС и СДПГ). В нем СДПГ заняла место «младшего партнера». Вопрос о боевых дронах стал одной из «уступок» социал-демократов старшему партнеру по коалиции.

под эгидой НАТО (по подобию сил AWACS (Airborne Warning and Control System)). Германия уже вошла в число 15 стран блока, решивших принять участие в данном проекте [Franke, 2016: 6–8].

Неопределенность ситуации в отношении использования боевых роботов, однако, никак не влияла на процесс оснащения бундесвера разведывательной автоматизированной техникой, который развивался в последнее время весьма активно на фоне расширения масштабов использования бундесвера.

* * *

Уже с начала 1990-х годов все три основных вида вооруженных сил ФРГ – сухопутные войска (Heer), военно-воздушные (Luftwaffe) и военно-морские (Marine) силы – стали использоваться вне зоны ответственности НАТО, в частности на Балканах (с 1990-х годов), в Афганистане (с 2001 г.), на Ближнем Востоке и в Африке (особенно интенсивно – с середины 2000-х и начала 2010-х годов соответственно). Были созданы и профильные соединения и части для выполнения экспедиционных миссий, в первую очередь дивизия сил быстрого реагирования[7] и 2-я оперативная флотилия ВМС[8]. Однако эти подразделения не были выделены в состав отдельного межвидового командования (например, сил кризисного реагирования (СКР)), а находятся в подчинении штабов СВ и ВМС ФРГ соответственно. Отсутствует в современной структуре бундесвера и отдельное управление сил специальных операций (ССО), которое могло бы стать одной из «основ» СКР. Подразделения ССО распределены между видами ВС ФРГ. Осознание этой особенности, с точки зрения автора, весьма важно для исследования заявленной тематики, ибо именно указанные войска (СКР и ССО) действуют «на острие», т.е. в первую очередь используются в многочисленных операциях за пределами зоны ответственности НАТО. Соответственно эти подразделения, части и соединения являются приоритетными с точки зрения оснащения их новой техникой, в том числе автоматизированной.

---

[7] Division Schnelle Kräfte // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/dienstst/dsk/gliederung/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MTC2DnQwc_d39PC1cQ4zcHc30wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxmhEIVKQfpR-VlViWWKFXkF9UkpNaopeYDHKhfmRGYl5KTmpAfrIjRKAgN6LcoNxREQC7RJ9g/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL292259SB0AOGNI8ET2GQ0 (accessed: 01.12.2017).

[8] Einsatzflottille 2. // Kriegsmarine. Available at: http://www.marine.de/portal/a/marine/start/ueberuns/markdo/einsfltl2/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MfNxdzQ08vcI8DByNnAwNgg30wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxm2GqH6wfpR-VlViWWKFXkF9UkpNaopeYDHKhfmRGYl5KTmpAfrIjRKAgN6LcoNxREQBs6jyV/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922LGE70IJVH0A2B10S5 (accessed: 01.12.2017).

В таблице 1 представлены основные характеристики ключевых операций с участием бундесвера вне зоны ответственности Североатлантического альянса в 1991–2017 гг. Как следует из нее, первоочередную роль в них играли сухопутные войска (Heer).

Таблица 1

Использование бундесвера в ключевых операциях за пределами зоны ответственности НАТО в 1991–2017 гг.[9]

Операция	Сроки	Регион, страна проведения	«Потолок» численности контингента, тыс. человек	Рода войск, предоставившие основной контингент
Поддержка UNSCOM (United Nations special commission)	1991	Персидский залив	0,3	ВМС
UNOSOM II (United Nations mission in Somalia II)	1992–1994	Сомали	>2,4	ВМС, ВВС, СВ
IFOR/SFOR (Stabilization force in Bosnia and Herzegovina)	1995–2004	Босния и Герцеговина	4,0	СВ
KFOR (Kosovo stabilization force)	С 1999 г.	Косово	8,5	СВ
Essential Harvest, Amber Fox, Allied Harmony, Concordia	2001–2003	Македония	0,5	СВ
OEF (Operation Enduring Freedom)	2001–2013	Африканский Рог (прибрежные воды) Афганистан, Кувейт	3,9	ВМС, СВ, ВВС

[9] Составлено автором на основе данных с сайта Бундестага (www.bundestag.de) и публикации Министерства обороны ФРГ [Bundeswehr, 2009: 52–95].

Окончание табл. 1

Операция	Сроки	Регион, страна проведения	«Потолок» численности контингента, тыс. человек	Рода войск, предоставившие основной контингент
OEA (Operation Active Endeavour)	2001–2009	Средиземное море	0,3	ВМС
ISAF (International security assistance forces)	2001–2014	Афганистан	5,0	СВ
Althea	2004–2012	Босния и Герцеговина	3,0	СВ
UNIFIL (United Nations interim force in Lebanon)	С 2006 г.	Ливан и прибрежные воды	2,4	ВМС, СВ
MINUSMA (United Nations multidimensional integrated stabilization mission in Mali)	2013	Мали	1,0	СВ
Resolute Support	С 2015 г.	Афганистан	До 1,0	СВ
Inherit Support	С 2015 г.	Сирия, Ирак	1,2	ВВС, ВМС

Решение поставленной в статье научной задачи предполагает рассмотрение процесса внедрения робототехники в каждом из основных видов ВС ФРГ.

Наиболее значительным по числу единиц парком робототехники в бундесвере обладают сухопутные войска. Процесс роботизации в рамках СВ имеет два основных измерения: 1) использование БПЛА, в первую очередь выполняющих разведывательные задачи; 2) применение наземных разведывательных роботов. Рассмотрим каждое из этих направлений отдельно.

Средне- и крупногабаритные БПЛА для сухопутных войск. Интенсивная разработка первых дронов для нужд СВ ФРГ была начата еще в 1990-е годы. Одну из ключевых ролей при этом играла германская фирма «EMT» (штаб-квартира – г. Пенцберг, федеральная земля Бавария). В марте 2000 г. бундесверу были переданы первые дроны типа «LUNA» (Luftgestützte Unbemannte Nahaufklärungs-Ausstattung) – беспилотники с оборудованием для разведки на борту. Каждый летательный аппарат был оснащен пятью основными камерами (с возможностью установки двух дополнительных), способными вести детальную фотосъемку местности в режиме реального времени, в цвете и при любой освещенности[10]. Управление БПЛА осуществляется через использование пультов операторами на станции управления. Запуск дрона типа «LUNA» производится с помощью катапульты. Летательный аппарат легко разбирается и собирается командой из двух человек: для доведения его до полной готовности к запуску требуется не более получаса[11]. Всего в середине 2010-х годов в бундесвере имелось около 150 БПЛА данного типа. Они поставлялись партиями по четыре штуки, каждая из них также включала катапульту для старта, станцию управления, станцию слежения за ситуацией на бортах БПЛА, комплект антенн и систему обеспечения связи[12].

Дроны «LUNA» были в основном предназначены для использования в полевой (в том числе гористой (но не высокогорной) и пустынной) местности. Впервые БПЛА данного типа были применены в Косово и Македонии в начале 2000-х годов, позднее – в Афганистане (с середины 2000-х годов) и Мали (с 2016 г.). Всего по состоянию на 2017 г., по данным официальной статистики, было зафиксировано 9,5 тыс. случаев применения данных БПЛА в нуждах бундесвера[13]. Как следует из представленных данных и таблицы 1, дроны «LUNA» использовались лишь в тех операциях

---

[10] Nahaufkl rungs-Ausstattung LUNA // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/technik/luft/luna/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MXJxCXQ08ncK8LX0NHY0N3M30wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxmmEBVKQfpR-VlViWWKFXkF9UkpNaopeYDHKhfmRGYl5KTmpAfrIjRKAgN6LcoNxREQBL6a4K/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922DBUE0IBVK9M1A3080 (accessed: 01.12.2017).

[11] Ibidem.

[12] Ibidem.

[13] Neue Aufklärungsdrohne: Nachfolger für LUNA und KZO // Heer. Available at: https://www.bundeswehr.de/portal/a/bwde/start/aktuelles/aus_der_technik/!ut/p/z1/hY_NCoMwEITfyE1s_TtGSkWKIlptzaUEDdZiEwmp9NCHb0LBm3QPAzuz-y0LFK5ABVvGgelRCjaZvqX-zY_2aeJWKEvcmiDSlOdTk-UYJTto4PJvhJoYbRRBUPUcWsMINhmhDxVQoD13Oim4tqq50KPRQTEtlTNLpSebvJQyiTP20CJ8iHGwnsIfUgRRWGMvOqRxaYEPtrD3uss6-zS0dyb6iReyIz9jfh7DPPeGL535ZlY!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_694IG2S0MG2UA0AVRTKVMN1086 (accessed: 01.12.2017).

(или на этапах данных операций), когда численность наземного контингента бундесвера имела не менее одной батальонной или как минимум 2–3 ротных тактических групп. Это позволяет предположить, что подразделения управления и обслуживания БПЛА передавались в подчинение командования батальонов, а не более мелких частей.

В Мали по состоянию на май 2016 г. было сосредоточено около 40 БПЛА-разведчиков сухопутных войск преимущественно типа «LUNA». Каждая команда (операторы, а также военнослужащие, готовящие дроны к полету), обслуживающая один комплект техники (4 БПЛА и техника для обслуживания и управления), состоит из 23 солдат и офицеров[14]. При этом необходимо понимать, что с лета 2016 г., после принятия Германией от Нидерландов ответственности за осуществление тактической разведки в интересах миссии MINUSMA (Многопрофильной комплексной миссии ООН по стабилизации в Мали), германские БПЛА стали использоваться для поддержки всех контингентов стран-участниц.

В связи с относительно небольшим числом разведывательных дронов в СВ ФРГ команды БПЛА в основной своей массе не рассредоточены по бригадам и дивизиям (1-я танковая, 10-я танковая и сил быстрого реагирования), а находятся в прямом подчинении командования сухопутных войск. Соответственно по мере необходимости они передаются в оперативное подчинение (на батальонном уровне и выше) для усиления несущих в данный момент ключевую нагрузку частей и соединений. Так, в период комплектования сил быстрого реагирования НАТО с сентября 2014 г. по сентябрь 2015 г. Германией, Нидерландами и Норвегией команды обслуживания БПЛА передавались представлявшему основу наземной группировки войск СБР 1-му германо-нидерландскому корпусу, «ядро» которого составляла 1-я танковая дивизия бундесвера[15].

Небезынтересно отметить, что два дрона данного типа были переданы в 2016 г. в состав мониторинговой миссии ОБСЕ по личному

---

[14] «LUNA» in Mali – Der Mond, der Fotos macht // Heer. Available at: – http://www.einsatz.bundeswehr.de/portal/a/einsatzbw/start/aktuelle_einsaetze/!ut/p/z1/hY_NDoIwEITfiG1RBI5FlJAgGsEfejENbRCDLWkq8eDDW2L0RtzDJDuz-20WKJyBSja0DTOtkqyzfUUXlyjIyswNXTcuDwSlKw9ti2U8S5APRzj9G6E2RhNFEBRcQGUZ_iQjwVAABcqFUyspzKhGSNNabTQzSju90qYbk4fWNnFaDhXCcYT9-fcUfpEwC-cbF4dxGu1H4I0N7PnbZfX4NFRXJnkndqomH6O_r4M895o3bch2TQ!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922DTUA0IE50OSCD3GG1(accessed: 01.12.2017).

[15] 1. Panzerdivision // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/dienstst/1pzdiv/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MfEyDLA0cXT1Nwnx9XIwN3M31wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxmmFhqB-sH6UflZVYllihV5BfVJKTWqKXmAxyoX5kRmJeSk5qQH6yI0SgIDei3KDcUREA_IuZXg!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922L5R90AEI4VMLD3081 (accessed: 01.12.2017).

распоряжению главы МИД ФРГ Ф.-В. Штайнмайера. С точки зрения автора, это, в частности, позволит германской стороне накопить опыт использования данных беспилотников в Восточной Европе.

Отмеченный уровень оснащения БПЛА типа «LUNA» позволяет войскам «видеть» перед собой пространство не только на тактическую, но и на оперативную глубину круглосуточно, тем самым затрудняя потенциальному противнику маневр (особенно с использованием тяжелой техники), подготовку и осуществление внезапных ударов. В частности, в Мали это привело к сведению до практически нулевого уровня числа нападений на контингент бундесвера в составе миссии MINUSMA с 2016 г. Тем самым повышаются «живучесть» батальона (и входящих в него подразделений) и протяженность той оперативной зоны, которую он способен контролировать. Это особенно важно для миротворческих миссий бундесвера в Африке и Азии, где одному–трем батальонам бундесвера часто приходится быть ответственными за ситуацию в целой провинции того или иного нестабильного государства.

В 2005 г. в дополнение к аппарату «LUNA» на вооружение бундесвера был принят разведывательный БПЛА «KZO» (Kleinfluggerät für Zielortung – среднегабаритный аппарат для целеуказания). Он был создан совместно германским концерном «Rheinmetall» (федеральная земля Северный Рейн – Вестфалия) и французской компанией «Cassidian» в первую очередь для нужд полевой артиллерии[16]. Данный БПЛА может нести до 30 кг полезной нагрузки, в основном дополнительных приборов съемки. Главная задача дрона «KZO» – давать максимально точные (с погрешностью до нескольких сантиметров) координаты для артиллерийских целей. Для этого летательному аппарату необходимо приблизиться к цели на расстояние не более 100 м. Запуск дрона осуществляется с помощью ракеты из специально оборудованной машины. Аппаратов данного типа сегодня в бундесвере насчитывается порядка 60 штук. Каждый комплект включает 10 самих дронов, станцию управления БПЛА, 2 машины со стартовыми устройствами, 2 машины с удлиненными антеннами, 2 ремонтные машины и 2 специальные машины для передвижения в горах (также с пусковыми установками). Завершающий компонент комплекта, с точки зрения автора, был введен во многом с учетом афганского опыта бундесвера, когда возникли трудности с отслеживанием целей в высокогорной мест-

[16] Kleinflugger t f r Zielortung // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/technik/luft/kzo/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MTP1MTAw8zRy9QgwMXQwtDEz1wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxmuFupB-sH6UflZVYllihV5BfVJKTWqKXmAxyoX5kRmJeSk5qQH6yI0SgIDei3KDcUREAMAGCig!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL29225N440I6AJT01D18G2 (accessed: 01.12.2017).

ности. Показательно, что единственное боевое (помимо весьма интенсивного участия в учениях НАТО, особенно в рамках германо-французской бригады и 1-го германо-нидерландского корпуса) применение дронов «KZO» имело место в афганской провинции Кундуз в 2009–2012 гг. (что отрицается официальными властями ФРГ). Их использование позволило точно определить расположение небольших групп талибов для их последующей ликвидации спецназом бундесвера. Способный давать более точную картинку, «KZO» обладал по сравнению с дроном «LUNA» и серьезным недостатком – значительно большей (более чем в 4 раза) массой при сопоставимых габаритах. Этот факт вкупе с «профильностью» «KZO» предопределил оснащение им исключительно артиллерийских частей (уровня батальона и выше). На фоне сокращения численности парка полевой артиллерии это использование «KZO» существенно увеличивает эффективность применения одного отдельно взятого орудия, позволяя эффективно подавлять оборону противника на всю тактико-оперативную глубину.

К 2017 г. компанией «EMT» был разработан новый, модернизированный вариант БПЛА «LUNA NG», являющийся, по сути, первым крупногабаритным дроном, созданным в интересах сухопутных войск. Этот аппарат по своим функциональным возможностям стал более универсальным, совместив в себе возможности «KZO» и «LUNA». «LUNA NG» обладает вдвое большей массой за счет установки дополнительных датчиков и камер, позволяющих увеличить качество съемки (табл. 2).

Таблица 2

Сравнение тактико-технических характеристик средне- и крупногабаритных БПЛА сухопутных войск ФРГ

Характеристики	KZO[17]	LUNA[18]	LUNA NG[19]
Длина, см	226	236	530
Высота, см	96	87	73
Размах крыльев, см	342	417	534
Базовая масса, кг	168	40	110
Максимальная дальность полета, км (с учетом приема сигнала с центра управления)	100	100	Свыше 100
Максимальная высота полета, км	До 4	До 5	Свыше 5
Максимальное время пребывания в воздухе, ч	До 3,5	До 6	До 12
Скорость, км/ч	120–210	70–160	90–200
Начало использования, год	2005	2000	2018

[17] Kleinfluggerät für Zielortung...
[18] Nahaufklärungs-Ausstattung LUNA...
[19] Neue Aufklärungsdrohne...

В 2017 г., пока БПЛА «LUNA NG» еще не поступили на вооружение СВ ФРГ, часть их ключевых тактико-технических характеристик, в первую очередь максимальные высота и дальность полета, указываются очень условно: лишь как превышающие данные показатели у «LUNA». В реальности данные дроны будут способны вести тщательную разведку на оперативно-стратегическую глубину, будучи менее уязвимыми для поражения средствами противовоздушной обороны (ПВО) потенциального противника.

По мере постепенного роста численности дронов «LUNA NG» в 2020-е годы команды, оснащенные ими, будут использоваться по уже отработанной схеме. Находясь в непосредственном подчинении штабных структур СВ, они будут передаваться ударным по своей сути частям и соединениям, особенно СКР, а также войскам, предназначенным для использования в составе сил быстрого реагирования и передового развертывания НАТО.

При этом команды с БПЛА «LUNA» и «KZO» (которых насчитывается порядка 200 штук) могут постепенно передаваться на постоянной основе бригадам и батальонам (в случае с «KZO» – артиллерийским) наземных войск.

Опыт создания и использования команд с дронами среднего размера (а в перспективе – и крупногабаритными) показывает, что эти БПЛА стали одним из ключевых компонентов армейской авиации в бундесвере. После окончания «холодной войны» дивизия этого вида войск была расформирована, а из части ее личного состава и техники (в основном вертолетов и транспортной авиации) созданы отдельные эскадрильи. Без сильной армейской авиации, выполнявшей в первую очередь функции разведки, а также точечной огневой поддержки боевые возможности наземных войск существенно снижались. Как показывает практика, германской стороне в целом удалось решить данную проблему.

Малогабаритные дроны, каждый из которых обладает в целом меньшими возможностями, чем средний или крупногабаритный БПЛА, играют менее значимую роль в деятельности сухопутных войск. Однако они обладают и тремя преимуществами перед среднегабаритными летательными аппаратами: меньшей опознаваемостью средствами ПВО противника, более коротким временем подготовки к полету (часто всего несколько минут), а также возможностью выполнять «узкие» задачи, в частности вести видеосъемку в городских условиях, когда требуется быстро «просмотреть» каждое здание.

С 2005 г. фирма «EMT» начала поставлять в бундесвер первые дроны типа «ALADIN», спроектированный как планер с батарейным питанием. Пространство в 5 км БПЛА «ALADIN» снимает на

камеру за 30 минут[20]. Запуск в небо данного дрона не требует специальной инфраструктуры, его подготовка к полету занимает всего 5 минут, и для нее требуются лишь два техника-специалиста. Каждый комплекс включает два БПЛА, метеостанцию и станции управления и слежения за обстановкой на борту. Дрон «ALADIN» работает по принципу «нашел – узнал – определил» (Entdecken – Erkennen – Identifizieren), при его использовании доступны два режима: «летать» и «кружить» (над местом). Во втором случае самолет курсирует около объекта на расстоянии 100–200 м, позволяя в режиме реального времени осматривать сам объект и его передвижения (если он подвижный). В целях оптимизации качества изображения доступны фильтры изображений и усилители контрастности[21]. БПЛА «ALADIN» являются средствами для ближней разведки и в первую очередь обслуживают интересы небольших подразделений (до роты включительно). Всего к 2017 г. в бундесвере насчитывалось до 330 БПЛА данного типа. При таком количестве это позволяет передать в случае необходимости команды с дронами «ALADIN» более чем половине пехотных, танковых и аэромобильных рот в бундесвере.

Дроны типа «ALADIN» весьма интенсивно используются в военно-тренировочной деятельности под эгидой НАТО в Европе. За пределами зоны ответственности альянса активно применял данные БПЛА германский контингент в составе миссии ISAF (МССБ). Почему географический диапазон использования БПЛА типа «ALADIN» существенно меньше, чем «LUNA», в операциях вне зоны ответственности НАТО? Прежде всего, по мнению автора, это связано с весьма ограниченной дальностью полета (до 15 км), что делает эти аппараты эффективными лишь при достаточно плотных боевых построениях войск, как это имеет место в рамках учений альянса в Европе. При этом «ALADIN» не является малым БПЛА с «узким» профилем, каковыми выступают летательные аппараты типов «MIKADO» (Microaufklärungsdrohne – малогабаритный разведывательный дрон) и «Fancopter», что влияет на серьезные различия в их тактико-технических характеристиках (табл. 3).

---

[20] ALADIN // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/technik/luft/aladin/!ut/p/z1/hY_RC4IwEMb_I29qTnuchGTJipTKvcTQYQvbZCzpoT--SeCbdA8f3H33_Y4DBldgio-y4lZqxXvX1wzf0qSoimAdBBFdrVCOya5C_sbfn0I4w-XfCnM2WiiCoGwF1I4RLzJiDCUwYK3wGq2EndQKZaXTznCrjTdoY_vJeRnjHE-2ULtsiqL5lP_BBJNtFGKc0-wwAR985O85y5vpaajvXLW9OOqG_AbDM0sojbovzG2y9A!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL29225N440I6AJT01D1K76 (accessed: 01.12.2017).

[21] Ibidem.

Таблица 3

Сравнение тактико-технических характеристик малогабаритных БПЛА сухопутных войск ФРГ

Характеристики	ALADIN[22]	Fancopter[23]
Длина, см	157	44
Размах крыльев, см	146	73
Базовая масса, кг	3,2	1,5
Максимальная дальность полета, км (с учетом приема сигнала с управленческого центра)	15	1
Максимальная высота полета, м	200	–
Максимальное время пребывания в воздухе, мин	60	25
Скорость, км/ч	45–90	50–100

Оба данных дрона были также разработаны компанией «EMT» для проведения разведки в городских условиях. По своему внешнему виду «MIKADO» представляет собой миниатюрный вертолет с диаметром крыльев менее 1 м и массой всего 1,3 кг[24], способный залетать под крыши и внутрь зданий через небольшие проемы. Съемка ведется в любое время суток постоянно благодаря наличию трех камер: для дневного света, сумерек и инфракрасной. Всего на вооружении бундесвера находится до 170 дронов данного типа. На высоте (расстоянии) до 500 м БПЛА «MIKADO» способен передавать аналоговый видеосигнал, а до 1000 м – цифровой видеосигнал, находясь в воздухе до 30 минут[25]. Это, по мнению автора, позволяет с помощью 8–10 дронов (работающих в две смены) отслеживать изменения ситуации в городских условиях в круге с диаметром в 2–4 квартала.

---

[22] Ibidem.

[23] Deutsche Bundeswehr beauftragt 19 weitere Fancopter Systeme // EMT. Available at: www.emt-penzberg.de/aktuelles/news-detailansicht/browse/2/deutsche-bundeswehr-beauftragt-19-weitere-fancopter-systeme.html?tx_ttnews%5BbackPid%5D=53&cHash=cd9aea3bcc81a19c58f040aa5e6f5c1a (accessed: 01.12.2017).

[24] MIKADO // Heer. Available at: http://www.deutschesheer.de/portal/a/heer/start/technik/luft/mikado/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8zinSx8QnyMLI2MTP1MTAw8zRy9QgwMXQwtLMz0wwkpiAJKG-AAjgb6wSmp-pFAM8xxmuEPVKQfpR-VlViWWKFXkF9UkpNaopeYDHKhfmRGYl5KTmpAfrIjRKAgN6LcoNxREQBlml_D/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL29225N440I6AJT01D18O0 (accessed: 01.12.2017).

[25] Ibidem.

По своим функциональным возможностям и задачам БПЛА «Fancopter» близок к «MIKADO». Он оснащен 4 камерами, позволяющими передавать параллельно как общую картину происходящего вокруг, так и более детализированное изображение объектов, интересующих оператора. Важным преимуществом БПЛА «Fancopter» является наличие у него специальных датчиков, позволяющих распознать применение противником химического оружия и радиоактивное заражение объектов[26]. Безусловно, ограниченность времени пребывания в воздухе (формально до 30 минут, в реальности еще меньше) у дронов «Fancopter» и «MIKADO» является их недостатком. Это требует для постоянного мониторинга ситуации большего числа единиц, чем в случае со среднегабаритными дронами и даже «ALADIN». Вместе с тем с учетом суммарных тактико-технических характеристик именно «Fancopter» и «MIKADO» наиболее эффективны при боях в городских условиях. Их применение особо востребовано в рамках борьбы с международными террористическими организациями, когда отдельные дома превращаются боевиками в долговременные объекты обороны.

Таким образом, СВ ФРГ располагают значительным парком разведывательных БПЛА. Большинство из них предназначены для использования в тактической («ALADIN», «Fancopter» и «MIKADO») и тактико-оперативной («LUNA» и «KZO») глубине. Для действий в оперативно-стратегической глубине, необходимость разведки в которой продемонстрировал опыт операций в Афганистане и Мали, был создан дрон «LUNA NG». В перспективе в составе разведывательной авиации СВ ФРГ будет расти доля средне- и крупногабаритных БПЛА (типа «LUNA NG» и последующих модификаций).

Главное преимущество, которое дает использование армейской разведывательной беспилотной авиации, – это предоставление детальной визуализации обстановки на тактико-оперативную глубину войскам вплоть до рядового (через индивидуальный комплект связи и управления, включающий специальный девайс с электронной картой на экране). Наличие этого инструмента «искусственного зрения» позволяет с высокой степенью детализации на тактическом уровне планировать (и вносить оперативные корректировки) различные миротворческие операции и операции по поддержанию мира, в том числе по ликвидации мелких групп и отдельных боевиков, минимизируя при этом возможные потери в личном составе.

Активному и эффективному применению БПЛА, особенно средне- и крупногабаритных, способствует качественное отличие современных боевых действий по мироурегулированию от «класси-

[26] Deutsche Bundeswehr...

ческих» военных операций. Во втором случае войска осуществляют весьма быстрые и, главное, постоянные перемещения (перемежаемые оперативными паузами), тем самым меняя и отодвигая четко существующую линию фронта. В первом же случае столь масштабные и регулярные перемещения войск (за исключением спецназа) отсутствуют, равно как и сама линия фронта, а войска находятся длительное время (месяцы и годы) в строго отведенных им районах (хотя и весьма значительных по площади). При этом расширение зоны ответственности, как это было в случае с миротворческими контингентами бундесвера на севере Афганистана в 2003–2004 гг., на севере и востоке Мали в 2014–2016 гг., происходило последовательно. Это дает войскам возможность создавать полноценную гарнизонную инфраструктуру, в том числе строить сеть пунктов (площадью несколько сотен квадратных метров), часто внутри больших баз, для размещения, отправки и приема дронов.

Такие военные объекты являются неотъемлемой частью обеспечения глобального военного присутствия ФРГ. Первые из них были созданы германской стороной на базах Мармаль (вблизи Мазари-Шарифа) в Афганистане и в лагере Кастро (вблизи Гао) в Мали[27]. Регулярно собираемая ими информация представляет ценность не только для контингентов бундесвера в Южной и Центральной Азии и Сахеле, но и в рамках развития военно-политического сотрудничества с региональными стратегическими партнерами ФРГ (Узбекистаном и Афганистаном; Мали, Сенегалом, Мавританией, Чадом и Нигером соответственно).

Наряду с созданием парка БПЛА начался процесс разработки и наземных разведывательных роботов для нужд СВ ФРГ.

В первом квартале 2018 г. бундесвер должен получить партию из 44 роботов «RABE» (Roboters zur Aufklärung, Beobachtung und Erkundung im Orts und Häuserkampf – робот для разведки, обнаружения и распознавания в условиях боевых действий на открытой местности и в городских условиях)[28]. Робот оснащен четырьмя камерами, способными вращаться на 360 и осуществлять видеосъемку в любое время суток, а также специальным защищенным каналом радиосвязи. Аппарат очень сложно «ослепить» как на открытой местности, так и в условиях городских боев. «RABE» может

---

[27] «LUNA» in Mali – Der Mond, der Fotos macht...

[28] Das Aufklärungssystem RABE // Heer. Available at: https://www.bundeswehr.de/portal/a/bwde/start/aktuelles/aus_der_technik/!ut/p/z1/hY9BC4MwDIX_kam6qTtWZKJDGep09jKKLc7hWimd7LAfv8rAmyyHB3kv-UKAwBWIoPPQUz1IQUfTt8S7eYddEjslymLnghGui-pUZ7mNYhdqaP6NEBOjjcIISsahNQx_kxF4UAIBwrjVScH1opoLPRjtFdVSWZNUelySl1ImsQYGLbKj0PbXU_YHV2naeA5yoyQsFuCDzvS97tJueRraOxVs5GfZ4Z8xPY9Bnu_7L72nVoA!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_694IG2S0MG2UA0AVRTKVMN1086 (accessed: 01.12.2017).

перемещаться по пересеченной местности (в том числе подниматься по ступеням), а также по песку и гравию, падать с высоты 5 м без повреждений. Температурный диапазон использования робота «RABE» – от –19 до +48° Цельсия[29], что показывает его «заточенность» под потенциальное применение в Африке и Азии, а также на учениях НАТО в Европе, но не в условиях континентального, резко континентального и арктического климата.

Тестирование разведывательного наземного робота проходило по методикам американского Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) на 41-й военно-учебной базе бундесвера в Кобленце, специализирующейся на изучении возможностей применения робототехники в боевых условиях. Роботы типа «RABE» были разработаны и производятся американской фирмой «Endeavor». С германской стороны партнером, отвечающим за реализацию и дополнение техники аксессуарами по требованию заказчика, является компания «ELP GmbH European Logistic Partners» (штаб-квартира – г. Вупперталь, федеральная земля Северный Рейн – Вестфалия)[30].

К 2020 г. сухопутные войска ФРГ предполагают закупить свыше 150 данных роботов, официально – для оснащения мотопехотных подразделений[31]. По мнению автора, в первую очередь роботы будут поставляться в состав дивизии сил быстрого реагирования. При средней насыщенности по 3 наземных разведывательных робота на 1000 военнослужащих в целом в указанном соединении данный показатель составит, по расчетам автора, порядка 10–20 единиц.

Принятие на вооружение бундесвера робота «RABE» является значимым шагом на пути роботизации СВ ФРГ, однако лишь первым. Данный тип разведчика пригоден для ближнего боя, сухопутным же подразделениям (особенно ССО) требуется специальная машина для рейдовых операций, обладающая не только большой скоростью для передвижения, но и значительным запасом хода (несколько тысяч километров). Разработка подобного робота-разведчика, желательно германскими компаниями или на паритетных началах с участием бизнес-структур США и ФРГ, требует учета опыта использования «RABE». В 2018–2019 гг. основными полигонами для его применения станут территории Мали, Афганистана, а также (с высокой долей вероятности) Ирака, Сомали и Сенегала. Это позволит понять, насколько робот может быть эффективен в условиях полупустынь, пустынь и гористой местности, а главное –

[29] Ibidem.
[30] Ibidem.
[31] Ibidem.

в чем он может дополнить возможности имеющихся на вооружении бундесвера и уже используемых в этих странах БПЛА.

Таким образом, к 2018 г. сухопутные войска ФРГ располагают суммарно более чем 700 роботами, все они воздушные. В среднем по сухопутным войскам это позволяет обеспечить плотность 10–12 роботов на 1000 военнослужащих, при этом в ударных силах, в первую очередь СКР и предназначенных для использования в СБР НАТО, этот показатель в реальности составляет от 20 до 40 автоматизированных систем. К 2020 г. возможности бундесвера резко возрастут за счет получения как первого крупногабаритного дрона («LUNA NG»), так и наземного робота-разведчика («RABE»). К 2025 г. с учетом роста закупок как имеющихся, так и вновь принимаемых на вооружение роботов-разведчиков их плотность увеличится до 15–18 на 1000 военнослужащих, а в ударных частях СВ – и до 50–70.

Весьма значимым обстоятельством является тот факт, что вся линейка дронов-разведчиков для наземных войск была разработана и производится германскими предприятиями (в первую очередь «EMT»), что означает снижение зависимости от США в данном сегменте развития автоматизированных систем. В то же время в сфере использования наземных разведывательных роботов зависимость от Соединенных Штатов сохранится как минимум до 2025 г.

Применение мощной армейской разведывательной авиации на постоянной основе позволяет, по расчетам автора, как минимум в два раза увеличить площадь территории, которую может контролировать одна батальонная тактическая группа бундесвера (примерно 1000 солдат и офицеров) в рамках деятельности по миротворчеству и поддержанию мира. Использование БПЛА существенно облегчает выполнение задачи по нейтрализации мелких групп и отдельных боевиков, стремящихся закрепиться на уже «зачищенных» территориях. Тем самым фактор роботизации компенсирует медленный рост численности войск, предназначенных для использования за пределами зоны ответственности НАТО, позволяя Германии существенно увеличить географический ареал применения бундесвера, в первую очередь в странах Магриба и Сахеля, а также в Центральной Азии и Африке южнее Сахары.

* * *

Основным видом разведывательных БПЛА, стоящих на вооружении ВВС ФРГ, являются дроны типа «Герон 1» («Heron 1») (табл. 4).

Таблица 4

Тактико-технические характеристики дрона «Heron 1»

Характеристики	Heron 1
Длина, м	8,5
Высота, м	2,3
Размах крыльев, м	16,6
Максимальная стартовая масса, кг	1150
Полезная нагрузка, кг	250
Высота полета, км	До 10
Скорость, км/ч	До 200
Продолжительность беспосадочного полета, ч	Свыше 30

При хороших тактико-технических характеристиках недостатком этого дрона для ФРГ является то, что он не германской, а израильской разработки и производства. Это не только ставит Германию в серьезную военно-технологическую и военно-техническую зависимость, но также требует весьма значительных сумм на закупку и эксплуатацию каждого дрона. Небезынтересно отметить, что своим внешним видом «Герон 1» напоминает знаменитую германскую «раму» времен Второй мировой войны.

Показательно, что для проведения операции по поддержке Франции и других партнеров по ЕС и НАТО в борьбе с «Исламским государством»[32] Германия привлекла от люфтваффе исключительно пилотируемые разведывательные самолеты типа «Торнадо»[33], но не БПЛА. С точки зрения автора, это объяснялось, среди прочего, стремлением ФРГ избежать потерь весьма дорогостоящей беспилотной техники.

В начале 2010-х годов параллельно с использованием разведывательных самолетов типа AWACS с германскими экипажами в Афганистане был применен БПЛА «Герон 1» (предположительно он взлетал с аэродрома на базе Мармаль вблизи Мазари-Шарифа). Его целью было обнаружение крупных групп боевиков «Талибана», проникавших в северные афганские провинции. Летом 2016 г. в военный лагерь Кастро вблизи Гао из Лейпцига стали по частям

[32] Запрещенная в России террористическая организация.

[33] См.: Rede von Dr. Ursula von der Leyen, Bundesministerin BMVg // Plenarprotokoll 18/142. Deutscher Bundestag, 18 Wahlperiode. Stenografischer Bericht 142. Sitzung. Berlin, Mittwoch, den 2. Dezember 2015. S. 13875C-13876C.

перебрасывать БПЛА «Герон 1» для последующей сборки на месте и применения[34]. При этом данный летательный аппарат не являлся собственностью бундесвера, а был взят в аренду у Израиля[35].

После отказа от финансирования проекта «Euro Hawk» в 2013 г. правительство ФРГ стало искать новый разведывательный дрон для люфтваффе. Таковым к 2025 г., по заявлению генерал-инспектора бундесвера генерала Т. Викера в ноябре 2017 г., должен стать «Triton»[36].

Одновременно в СМИ возникла «утечка» о том, что германские фирмы тщательно прорабатывают вопрос появления разведывательного дрона для люфтваффе собственного производства. Однако стоимость его разработки оценивается как минимум в 300 млн евро[37], что является внушительной цифрой на фоне необходимости серьезных вложений в разработку новых видов самолетов пилотируемой бомбардировочной авиации. Таким образом, к 2018 г. проблема создания собственно германских БПЛА для нужд люфтваффе лишь обозначена, но еще далека от практического решения.

Чем обусловлены отмеченные трудности роботизации ВВС ФРГ, особенно сравнительно с сухопутными войсками? По мнению автора, одной из причин этого является то, что ВВС играли с начала XXI в. второстепенную роль на фоне других видов ВС в деятельности ФРГ вне зоны ответственности НАТО. Даже в ходе проведения военно-воздушных операций альянса в Боснии в 1995 г. и в Югославии в 1999 г. (в связи с развитием косовского военно-политического кризиса) в них единовременно участвовали не более 2–3 звеньев боевых самолетов. Необходимо отметить, что ФРГ не пошла не применение ВВС в планируемых партнерами по блоку военно-воздушных операциях в Ливии (2011 г., осуществлена) и Сирии

---

[34] Verlegung der Drohne Heron 1 nach Mali beginnt // Heer. Available at: https://www.bundeswehr.de/portal/a/bwde/start/aktuelles/aus_dem_einsatz/!ut/p/z1/hZBPS8QwEMU_Ta6ZaaXd6K2lKCuliqvuNhfJtukfjUnJplsRP7wpCz0sLs5hYOb35j0S4LADrsWxb4XrjRbKzyWP31KWP-fhdRjmLwxxnRfsIQoxwLsYXmH7n4R7jBcqQdjUEkrvsbrowbwIOPBa0spo6ebupHa9760Vzlg6GOvUTEZrPaF9DSUGWRqslqjgJ8mydBPFGGXr9Gk2fBdH8bXcimp-NJSd0LWSj6ZKTot74K0y-9NvJHp_xVrgVjbSSktH69edc8MNQYLTNFE1Nm4STSNpLQnO5kIRFAQXQPDghHVe7iePxubDKzppfdgfEZ05ONidW8PwecuKIjp-53L7CxrBZZA!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922LU800ILN8O5201080 (accessed: 01.12.2017).

[35] Ibidem.

[36] Bundeswehr soll Aufklärungsdrohne Triton erhalten // Verteidigungsministerium. Available at: https://www.bmvg.de/de/aktuelles/bundeswehr-soll-aufklaerungsdrohne-triton-erhalten-11156 (accessed: 01.12.2017).

[37] Drohnen-Debakel kostet weitere 300 Millionen Euro // Spiegel. Available at: http://www.spiegel.de/politik/deutschland/bundeswehr-euro-hawk-debakel-kostet-weitere-300-millionen-a-1095050.html (accessed: 01.12.2017).

(2013 г., отменена), не говоря уже о войне в Ираке в 2003 г., против проведения которой Берлин возражал в принципе.

Важно также подчеркнуть, что после окончания «холодной войны» германские ВВС, по расчетам автора, подверглись несравненно большим (в пропорциональном отношении) сокращениям, чем СВ и ВМС. Так, с 1990 по 2017 г. численность германских боевых самолетов сократилась с 1,2 тыс. [Armee, 1995: 11] до 200 единиц[38]. Это обусловлено, среди прочего, наличием значительного количества обслуживающего персонала для каждого самолета, сокращение которого давало зримый эффект как с экономической точки зрения, так и с позиции успокоения германской общественности.

В определенной мере, поскольку бундесвер сфокусирован на выполнении небоевых по своему характеру задач по миротворчеству и поддержанию мира, при их осуществлении возможности армейской авиации (особенно беспилотной разведывательной) компенсируют нехватку ресурсов ВВС, в том числе проблемы с их роботизацией. При этом в долгосрочной перспективе возможно создание новой модели дрона на основе БПЛА «LUNA NG» с улучшенными тактико-техническими параметрами (в первую очередь дальностью полета и временем пребывания в воздухе) германской фирмой «EMT» уже для нужд ВВС. Тем более что в Мали и Афганистане БПЛА типа «LUNA NG» будут использоваться для выполнения задач уже не только тактических, но и оперативных, присущих в большей мере ВВС, а не армейской авиации[39].

* * *

Военно-морские силы ФРГ, особенно в сравнении с ВВС страны, весьма активно участвовали в операциях вне зоны ответственности Североатлантического альянса, особенно с конца 2000-х – начала 2010-х годов. При этом линейка принятых на вооружение видов робототехники еще более узкая, чем у ВВС: к концу 2017 г. официально известно лишь о наличии робота-взрывателя мин «Seefuchs» («Морская лиса»)[40]. Дрон может обнаруживать и распознавать морские мины всех основных видов. Он представляет

---

[38] Рассчитано автором на основе материалов с сайта: www.luftwaffe.de.

[39] В западной, в том числе германской, военной теории наличествуют только два уровня: тактический и стратегический при отсутствии оперативного. Данная градация представлена автором в соответствии с традициями российской (советской) военной науки.

[40] Minenjagdboot «Kulmbach»-Klasse (MJ 333) // Kriegsmarine. Available at: http://www.marine.de/portal/a/marine/start/waffenun/museumsh/minenabwehr/kulmbach/!ut/p/z1/hU5NC4IwGP4tHbzuXa4P6zYrojAIjNJdYuqaxdpkLe3nZ3gKkp7b88kDDBJgmtdXyd3VaK5anrLJOQyiQ-TPfH8ZblaYjteEHBe7IV6M4PQvwFob94BiiAsBabsx7d8gEAMDduM1f6HKWKeEQzz_PIS05LpQYm9y2glbYFKZrLtOdUYCCcyKi7DCoqdt5dK56jH3sIeb

собой торпедообразное устройство, связь с которым поддерживается с корабля по оптоволоконному кабелю. «Seefuchs» имеет собственный гидролокатор со встроенной камерой, с помощью которой и собирается информация о найденных предметах. В случае постановки задачи по уничтожению мины от робота отправляется специальный снаряд, который взрывает объект. Роботы используются пятью охотниками за минами типа «Kulmbach» (класса 333), перестроенных из скоростных минных тральщиков типа «Hameln» (класса 343), а также на охотниках типа «Ensdorf» (класса 352). Общее число роботов «Seefuchs», по разным оценкам, составляет от 7 до 15 штук.

В чем причины столь ограниченного количественно парка робототехники в составе ВМС ФРГ? Прежде всего, по мнению автора, это обусловлено тем, что данный вид ВС представляет собой достаточно мощные и, главное, сбалансированные силы в составе порядка 50 вымпелов. В их составе имеются соединения средних надводных кораблей широкого (корветы, фрегаты) и узкого (минные тральщики, охотники) профиля различных видов, соединение дизельных подводных лодок и вспомогательные корабли. В специфических условиях морских театров военных действий, где объекты противника размером от моторной лодки и крупнее легче обнаружить, чем отдельных бойцов и единицы вооружения на суше, объективная потребность ВМС в разведывательных БПЛА существенно меньше, чем у СВ и ВВС.

Кроме того, есть основания предполагать, что разработки морской робототехники в ФРГ носят более закрытый характер, чем разработки БПЛА или наземных роботов. Это обусловлено большими возможностями по засекречиванию новых видов техники в морской и особенно подводной средах по сравнению с сухопутной и воздушной, а также косвенно указывает на «прорывной» характер данных исследований. В частности, размер большинства германских фрегатов (особенно типа «Brandenburg» (класса 123)) позволяет установить на них не только БПЛА, уже имеющиеся на вооружении СВ, например «LUNA» и «LUNA NG» (включая станцию управления), но и многочисленных подводных роботов.

* * *

Суммарно бундесвер к концу 2017 г. располагал корпусом робототехники в составе порядка 800 единиц – этот показатель существенно больше, чем цифры, обычно фигурирующие в большин-

---

pkHSGKkEKoSHfzVK83CQfAWhuicNJmNVR3TwBp4O8NQ!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#Z7_B8LTL2922DBIE0A5G33VCM10C3 (accessed: 01.12.2017).

стве немецких СМИ[41], на фоне закрытости к настоящему моменту официальной статистики. Это означает, что усредненный показатель насыщенности войск бундесвера (суммарно 180 тыс. солдат и офицеров с учетом тыловых сил) составляет несколько более 4 единиц на 1000 военнослужащих, что в принципе является не очень большой цифрой.

Однако необходимо понимать, что внутри отдельных видов ВС эти показатели существенно разнятся. Наиболее хорошо обеспечены робототехникой сухопутные войска – на их долю приходится свыше 90% общей численности роботов. В перспективе уместно ожидать, что именно в СВ, а также с высокой долей вероятности в ВМС ФРГ изучаемый в статье процесс роботизации будет происходить наиболее быстрыми темпами, причем в обоих случаях подавляющее большинство моделей робототехники будут германского или совместного производства. Значительно хуже обстоят дела с ВВС, где требуются серьезные капиталовложения, а главное – как минимум на среднесрочную перспективу сохранится весьма серьезная технологическая зависимость от США.

Дискуссия об оснащении бундесвера боевыми дронами еще далека от завершения. В целом даже с учетом предполагаемых мер по лизингу израильских боевых БПЛА необходимо констатировать небольшую вероятность появления у Германии сколько-нибудь значительной боевой беспилотной авиации в среднесрочной перспективе.

Соответственно это будет вести к стремлению усовершенствовать различные виды неавтоматизированных вооружений и военной техники.

Развитие отмеченных трендов в процессе роботизации бундесвера обусловливает его сосредоточенность на проведении преимущественно небоевых наземных и морских операций вне зоны ответственности НАТО. При этом с высокой долей вероятности будут происходить сокращение плотности используемых войск и расширение географического ареала операций на территории Азии и Африки, акваторий морей Атлантического и Индийского океанов. При этом ФРГ будет избегать участия в масштабных военно-воздушных операциях.

Процесс роботизации бундесвера сталкивается еще с тремя препятствиями. Первое – нехватка финансирования, особенно для разработки БПЛА для ВВС. С учетом роста расходов на обо-

[41] Die Bundeswehr verfügt über 567 Drohnen, und es werden stetig mehr // Netzpolitik. Available at: netzpolitik.org/2016/die-bundeswehr-verfuegt-ueber-567-drohnen-und-es-werden-stetig-mehr/(accessed: 01.12.2017).

ронные нужды на 2–3 млрд долл. в год по сравнению с уровнем 2015 г. [Verpflichtungen, 2016: 2–3], думается, решение этой проблемы будет найдено германской стороной уже к 2020 г.

Второе препятствие – это возможность вывода из строя или даже перенаправления противником робототехники в условиях бурного развития кибертехнологий. Для решения данной проблемы к 1 апреля 2017 г. был создан новый род войск бундесвера – войска обеспечения безопасности в кибер- и информационном пространстве (Kommando Cyber- und Informationsraum) со штаб-квартирой в Бонне.

Наконец, третье препятствие – это вероятность увеличения зависимости Германии в области робототехники от США в условиях запуска Вашингтоном «третьей стратегии компенсации» (СК-3). Этот вопрос особенно обострился вследствие серьезного ослабления атлантических отношений ФРГ после прихода к власти администрации Д. Трампа. До этого на фоне перехода Германии к новому технологическому укладу в производстве, получившему название «Индустрия 4.0», примерно равновозможными были два сценария: рост военно-технологической кооперации ФРГ и США и поиск альтернативы этому сотрудничеству на базе ЕС. По состоянию на конец 2017 г. очевидно, что германские правительственные круги склонились ко второму варианту, о чем свидетельствует запуск инициативы «Постоянное структурированное сотрудничество по вопросам безопасности и обороны» (Permanent Structured Cooperation, PESCO)[42]. Формально он произошел в ноябре 2017 г., однако германская сторона стала обсуждать при активном участии Франции реализацию этой инициативы с партнерами по ЕС уже в апреле 2017 г. – на фоне снижения взаимопонимания с администрацией Д. Трампа. К числу ключевых целей PESCO относится запуск новых инициатив по военно-техническому (в том числе высокотехнологичному) сотрудничеству. При этом в деле создания робототехники основными партнерами ФРГ с высокой долей вероятности станут Франция и Нидерланды.

Таким образом, к концу 2010-х годов завершился первый этап роботизации бундесвера, начавшийся еще в первом десятилетии XXI в. Его главным результатом стало создание мощной разведывательной армейской авиации из БПЛА. Вооруженные силы ФРГ, в первую очередь в Афганистане и Мали, продемонстрировали возможности эффективно применять БПЛА, расширяя спектр выполняемых задач и географическую зону ответственности.

---

[42] Europäische Union-Staaten melden PESCO (Permanent Structured Cooperation) – Teilnahme. 13.11.2017 // Verteidigungsministerium. Available at: https://www.bmvg.de/de/aktuelles/eu-staaten-melden-pesco-teilnahme-19568 (accessed: 01.12.2017).

Следующий этап, который планируется завершить ориентировочно в 2025–2030 гг., должен привести к серьезному увеличению не только количественных (до 2–3 тыс. с нынешних 800), но и качественных характеристик парка робототехники бундесвера. Для сухопутных войск это будет заключаться в получении крупногабаритных БПЛА и наземных роботов, для ВВС – в решении о разработке дронов, спроектированных компаниями ФРГ, для ВМС – в создании линейки морских и подводных автоматизированных систем. Параллельно, с высокой долей вероятности, будет начата разработка боевых роботов (в первую очередь для поддержки сухопутных войск). Плотность насыщения бундесвера роботизированной техникой может достигнуть показателя 20–25 единиц, сухопутных войск – до 50–60 единиц на 1000 человек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность для Западной Европы. Альтернативная политика безопасности и военная политика. М.: Прогресс, 1985.

2. Власов Н.А. Уроки Гиндукуша: миссия Бундесвера в Афганистане и политика безопасности ФРГ // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6. Политология. Международные отношения. 2016. Вып. 3. С. 108–121.

3. Конев И.С. Записки командующего фронтом. М.: Воениздат, 1973.

4. Павлов Н.В. Внешняя политика ФРГ в постбиполярном мире. М.: Наука, 2005.

5. Aaronson M., Rauloh R., Aslam W., Dyson T. Precision strike warfare and international intervention. Strategic, ethico-legal, and decisional implications. London: Routledge, 2014.

6. Armee der Einheit. 1990–2000. Bonn: Bundesministerium der Verteidigung, 2000.

7. The Bundeswehr on operations. Publication to mark the 15th anniversary of the First Parliamentary Mandate for Armed Bundeswehr Missions Abroad. Berlin: Federal Ministry of Defense, 2009.

8. Bredow von W. Sicherheit, Sicherheitspolitik und Militär. Deutschland seit der Vereinigung. Wiesbaden: Springer VS, 2016.

9. Buzan B. An introduction to strategic studies: Military technology and international relations. London: Macmillan, 1987.

10. Dempsy D. Merkel's unfinished business. Why Germany needs to act strategically. Brussels: Carnegie Europe, 2013.

11. Dorsey J., Paulussen Ch. Towards a European position on armed drones and targeted killing: Surveying EU counterterrorism perspectives. Hague: ICCT Research Paper, 2015.

12. Drohnen. Arbeitspapier Sicherheitspolitik, Nr. 23/2017. Von Dr. K.-H. Kamp. Berlin: Bundesakademie für Sicherheitspolitik, 2017.

13. Franke Ul.E. Proliferated drones. A perspective on Germany. Washington, D.C.: Center for a New American Security, 2016.

14. Franke Ul.E. Military robots and drones. London: Routledge Handbook of Defense Studies, 2017.
15. Hill J., Rogers A. The rise of the drones: From the Great War to Gaza. Canada, Vancouver: Vancouver Island University and Humanities Colloquium Series, 2014.
16. Rassbach El. How Europeans are opposing drone and robot warfare // Killing by remote control. 2013. Available at: https://drohnen-kampagne.de/files/2013/11/Europeans-Drones-Article-_-Elsa-Rassbach.pdf (accessed: 05.12.2017).
17. Richter W. Combat drones public international law and military uses. Washington, D.C.: Heinrich Böll Stiftung, 2014.
18. Roos Ul. Deutsche Außenpolitik. Eine Rekonstruktion der grundlegenden Handlungsregeln. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010.
19. Sauer Fr. Autonome Waffensysteme. Humanisierung oder Entmenschlichung des Krieges? Bonn: Deutsche Stiftung Entwicklung und Frieden, 2014.
20. Scholzen R. Heeresaufklärung. Stuttgart: Motorbruch-Verlag, 2012.
21. Schörning N. Liberal preferences as an explanation for technology choices. The case of military robots as a solution to the West's casualty aversion. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2014.
22. Selchow S. The drones of others: An insight into imagination of UAVs in Germany // Behemoth – A Journal on Civilisation. 2015. No. 8 (2). P. 55–72.
23. Springer P. Military robots and drones. Santa-Barbara: ABC-CLIO, 2013.
24. Thiele R. Drones for German foreign and security policy? Berlin: Institut für Strategie- Politik- Sicherheits- und Wirtschaftsberatung, 2011.
25. Varwick J. Bundeswehr // Handbuch zur deutschen Außenpolitik / S. Schmidt, G. Hellmann, R. Wolf (Hrsg.). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH, 2007. S. 247–258.
26. Verpflichtungen in der NATO. Mehr Geld für die Bundeswehr. Arbeitspapier Sicherheitspolitik, Nr. 12/2016. Von Kamp K.-H. Berlin: Bundesakademie für Sicherheitspolitik, 2016.

Ph.O. Trunov

ROBOTIZATION OF THE FEDERAL DEFENSE FORCES OF GERMANY: POLITICAL-LEGAL AND MILITARY-TECHNICAL ASPECTS

Lomonosov Moscow State University
1 Leninskie Gory, Moscow, Russia, 119991

Robotization has been one of the key trends in the development of armed forces of the world leading powers in the times of a rapidly increasing technological progress. In that context the case of the Federal Republic of Germany is of special relevance. The first section of this paper covers intense debates both in the German government circles and wider society on the prospects of

fielding combat robots in the Bundeswehr. For Germany this issue is especially sensitive, considering the country's responsibility for the World War II and military and political self-imposed constraints, which the FRG accepted during the reunification in 1990.

The second section examines the current status and prospects for the robotization of Bundeswehr with regard to three armed services. This process has gained the fastest space and the largest scale in the Army now possessing a powerful grouping of almost 700 reconnaissance drones acquired throughout the last decade. The active use of these drones, particularly in Afghanistan and Mali, supported the expansion of the Bundeswehr's areas of responsibility, both geographically and functionally. The paper also identifies specific features of robotization of the German Air Force (Luftwaffe) and the Navy (Kriegsmarine). Special attention is paid to the challenges, primarily financial and technological, of robotization of the Bundeswehr. The author emphasizes that attainment of military and technological self-sufficiency remains an issue of highest priority to the FRG, which has been expanding its international influence and demonstrating aspirations for a global military power status. The paper concludes with outlining the most likely scenarios for robotization of the Bundeswehr out to 2030.

Keywords: Germany, Bundeswehr, armed forces, Army, Air Force, Navy, robotization, drones, military technology, tactics, Industry 4.0.

About the author: *Philipp O. Trunov* – PhD (Political Science), Research Fellow, School of World Politics, Lomonosov Moscow State University (e-mail: 1trunov@mail.ru).

Acknowledgements: This work has been accomplished with financial support from the Russian Foundation for Basic Research, research project № 15-37-11136.

REFERENCES

1. *Bezopasnost' dlya Zapadnoi Evropy. Al'ternativnaya politika bezopasnosti i voennaya politika* [Security for the Western Europe. Alternative security and military policy]. 1985. Moscow, Progress Publ. (In Russ.)

2. Vlasov N.A. 2016. Uroki Gindukusha: missiya Bundesvera v Afganistane i politika bezopasnosti FRG. [Lessons of the Hindu Kush: The mission of the Bundeswehr in Afghanistan and its impact on German security policy]. *Vestnik of Saint Petersburg University. Series 6. Political science. International relations*, no. 3, pp. 108–121. (In Russ.)

3. Konev I.S. 1973. *Zapiski komanduyushhego frontom* [Memoirs of the front commander]. Moscow, Voenizdat Publ. (In Russ.)

4. Pavlov N.V. 2005. *Vneshnyaya politika FRG v postbipolyarnom mire* [Foreign policy of the Federal Republic of Germany in the post-bipolar world]. Moscow, Nauka Publ. (In Russ.).

5. Aaronson M., Rauloh R., Aslam W., Dyson T. 2014. *Precision strike warfare and international intervention. Strategic, ethico-legal and decisional implications*. London, Routledge.

6. *Armee der Einheit. 1990–2000.* 2000. Bonn, Bundesministerium der Verteidigung.

7. *The Bundeswehr on operations. Publication to mark the 15th anniversary of the First Parliamentary Mandate for Armed Bundeswehr Missions Abroad*. 2009. Berlin, Federal Ministry of Defense.

8. Bredow von W. 2016. *Sicherheit, Sicherheitspolitik und Militär. Deutschland seit der Vereinigung*. Wiesbaden, Springer VS.

9. Buzan B. 1987. *An introduction to strategic studies: Military technology and international relations*. London, Macmillan.

10. Dempsy D. 2013. *Merkel's unfinished business. Why Germany needs to act strategically*. Brussels, Carnegie Europe.

11. Dorsey J., Paulussen Ch. 2015. *Towards a European position on armed drones and targeted killing: Surveying EU counterterrorism perspectives*. Hague, ICCT Research Paper.

12. *Drohnen. Arbeitspapier Sicherheitspolitik, Nr. 23/2017*. 2017. Von Dr. K.-H. Kamp. Berlin, Bundesakademie für Sicherheitspolitik.

13. Franke Ul.E. 2016. *Proliferated drones. A perspective on Germany*. Washington DC, Center for a New American Security.

14. Franke Ul.E. 2017. *Military Robots and Drones*. London, Routledge Handbook of Defense Studies.

15. Hill J., Rogers A. 2014. *The rise of the drones: From the Great War to Gaza*. Vancouver, Vancouver Island University and Humanities Colloquium Series.

16. Rassbach El. 2013. How Europeans are opposing drone and robot warfare. *Killing by remote control*. Available at: https://drohnen-kampagne.de/files/2013/11/Europeans-Drones-Article-_-Elsa-Rassbach.pdf (accessed: 05.12.2017).

17. Richter W. 2014. *Combat drones public international law and military uses*. Washington DC, Heinrich Böll Stiftung.

18. Roos Ul. 2010. *Deutsche Außenpolitik. Eine Rekonstruktion der grundlegenden Handlungsregeln*. Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

19. Sauer Fr. 2014. *Autonome Waffensysteme. Humanisierung oder Entmenschlichung des Krieges?* Bonn, Deutsche Stiftung Entwicklung und Frieden.

20. Scholzen R.2012. *Heeresaufklärung*. Stuttgart, Motorbruch-Verlag.

21. Schörning N. 2014. *Liberal preferences as an explanation for technology choices. The case of military robots as a solution to the West's casualty aversion*. Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

22. Selchow S. 2015. The drones of others: An insight into imagination of UAVs in Germany. *Behemoth – A Journal on Civilisation*, no. 8 (2), pp. 55–72.

23. Springer P. 2013. *Military robots and drones*. Santa-Barbara, ABC-CLIO.

24. Thiele R. 2011. *Drones for German foreign and security policy?* Germany, Berlin, Institut für Strategie- Politik- Sicherheits- und Wirtschaftsberatung.

25. Varwick J. 2007. Bundeswehr. In S. Schmidt, G. Hellmann, R. Wolf (eds.). *Handbuch zur deutschen Außenpolitik*. Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH. S. 247–258.

26. *Verpflichtungen in der NATO. Mehr Geld für die Bundeswehr. Arbeitspapier Sicherheitspolitik, Nr. 12/2016*. 2016. Von Kamp K.-H. Berlin, Bundesakademie für Sicherheitspolitik.