



Научно-исследовательский журнал «Современный ученый / Modern Scientist»
<https://su-journal.ru>
2025, № 10 / 2025, Iss. 10 <https://su-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 378.147:502/504

Анализ образовательных программ по экологии для военных специалистов в разных странах

¹ Колтовская М.А., ² Щербатых С.В.

¹ Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина,

² Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Аннотация: статья посвящена сравнительному анализу образовательных программ по экологии для военных специалистов в России, США, Германии, Китае и Беларуси. Исследование выявляет ключевые тенденции, различия и перспективы интеграции экологических знаний в военное образование, акцентируя роль экологической безопасности в современных военных стратегиях. Проведен сравнительный анализ учебных программ военных вузов. Изучены нормативные документы (ФГОС действующих стандартов и проект, NATO STANAG, национальные законы). Рассматриваются основные методы обучения, для какой аудитории направлены данные программы и какие средства обучения применяются в разных государствах: от теоретических, до практических (полевых) методов, симуляции экологических рисков с использованием искусственного интеллекта и большого массива данных, с возможностью развития разнообразных сценариев. Рассмотрены как преимущества учебных программ в разных государствах, так и их недостатки. В статье акцентируется внимание по совершенствованию системы подготовки военных специалистов по направлению «Экологическая безопасность». В заключении авторы дают следующие рекомендации по совершенствованию подготовки военных специалистов: 1) развития международных обменов опытом; 2) внедрения киберэкологии и климатического планирования в военные стратегии; 3) усиления практических модулей (например, стажировок на военных объектах).

Ключевые слова: экологическая безопасность, образовательные программы, подготовка военных специалистов, экологический аудит, биобезопасность, природоохранное законодательство, экоцид, климатические изменения, зелёные технологии, киберэкология

Для цитирования: Колтовская М.А., Щербатых С.В. Анализ образовательных программ по экологии для военных специалистов в разных странах // Современный ученый. 2025. № 10. С. 261 – 271.

Поступила в редакцию: 14 мая 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 16 июля 2025 г.; Принята к публикации: 11 сентября 2025 г.

Analysis of ecology educational programs for military specialists in different countries

¹ Koltovskaya M.A., ² Shcherbatykh S.V.

¹ Military Air Force Academy of N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin,

² Bunin Yelets State University

Abstract: the article is devoted to a comparative analysis of environmental education programs for military specialists in Russia, the USA, Germany, China, and Belarus. The study identifies key trends, differences, and prospects for integrating environmental knowledge into military education, emphasizing the role of environmental security in modern military strategies. A comparative analysis of the curricula of military universities has been conducted. Regulatory documents (Federal State Educational Standards, NATO STANAG, and national laws) have been studied. The article discusses the main methods of training, the target audience for these programs, and the teaching tools used in different countries, ranging from theoretical to practical (field) methods, including the use of artificial intelligence and big data to simulate environmental risks and create various scenarios. The article also highlights the advantages and disadvantages of these programs in different countries.

Keywords: environmental safety, educational programs, training of military specialists, environmental audit, biosafety, environmental legislation, ecocide, climate change, and green technologies

For citation: Koltovskaya M.A., Shcherbatykh S.V. Analysis of ecology educational programs for military specialists in different countries. Modern Scientist. 2025. 10. P. 261 – 271.

The article was submitted: May 14, 2025; Approved after reviewing: July 16, 2025; Accepted for publication: September 11, 2025.

Введение

Обучение военных специалистов экологии направлено на формирование компетенций в области экологической безопасности, устойчивого природопользования и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. Современные вооружённые силы сталкиваются не только с традиционными угрозами, но и с экологическими вызовами: последствия военных действий, загрязнение окружающей среды, климатические изменения и необходимость устойчивого развития. В связи с этим изучение экологии в подготовке военных специалистов приобретает особую значимость.

Как показывает история практически все вооруженные конфликты в человеческом сообществе возникали по причине того, что одна человеческая агломерация обладала ресурсами, которыми не обладала другая [1].

Материалы и методы исследований

Изучая проблему интеграции экологического образования в военных высших учебных учреждениях Российской Федерации, мы прибегли к сравнительному анализу аналогичных курсов и программ подготовки военных специалистов в других государствах. Изучили примерные программы внедряемые в курс подготовки западных госу-

дарств (государств стран, входящих в блок НАТО; США; Беларусь).

Общие тенденции приводящие к повышению качества подготовки военных специалистов в том числе в области экологической безопасности связаны:

- США, ЕС: Экология рассматривается в контексте военной стратегии (экологические последствия конфликтов, «зелёные» технологии).

- Россия, Китай: Акцент на природоохранное законодательство и экологическую безопасность военных объектов.

- Скандинавские страны: Упор на устойчивое развитие и минимизацию углеродного следа армии.

Результаты и обсуждения

В России интеграция экологии входит в военно-профессиональную подготовку в курсе дисциплины «Экология» и «Экология и безопасность профессиональной деятельности». Включает модули по военной экологии, оценку воздействия военных объектов на окружающую среду, а также методы ликвидации последствий ЧС [2]. Используются профессионально-ориентированные задачи, такие как расчет экологических рисков при развертывании техники или утилизации боеприпасов. Однако большой раздел дисциплины посвящен теоретической части экологической подго-

товки, без реальных практических навыков [3, 4]. Также существенная роль отведена разделу безопасности профессиональной деятельности, что указывается и в федеральных образовательных стандартах (ФГОС 3++ [5], проект ФГОС 4 [6]). И не охватываются на практике такие компетенции как:

- Экологический аудит – оценка соответствия деятельности военных частей природоохранному законодательству.

- ESG-принципы – учет экологических критериев при планировании операций (например, снижение углеродного следа).

В тоже время в качестве дополнительного образования существуют магистерские программы, такие как «Экологическая безопасность» (РГГМУ), включают дисциплины:

- «Инженерная экология военных объектов».
- «Мониторинг загрязнений в зонах дислокации войск».

Аналогичные программы существуют в соседнем государстве Беларусь. Где акцент делается на программы биологической и экологической безопасности, в связи с соседством с государствами, входящими в блок НАТО, и последними негативными тенденциями в связи с неблагоприятным геополитическим климатом. Кроме того, в рамках сотрудничества с Россией Беларусь развивает программы по противодействию биотерроризму, включая анализ угроз от зарубежных биолaborаторий. Существенное значение уделено практико-ориентированному обучению, где курсанты изучают методы экологического контроля на полигонах и в военных городках, включая работу с ГИС-технологиями.

Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова (Минск) готовит специалистов по экоэтике и биорискам, по средствам гуманного обращения с окружающей природной средой.

Однако по факту признают недостаточность образовательных программ по междисциплинарным модулям – это взаимодействие военной эко-

логии и всеобщей цифровизации экологического аудита, в следствии глобальности сети internet, отсутствия самостоятельного, независимого и главного безопасного канала передачи цифровых данных по объектам экологического контроля, с сохранением государственной тайны и суверенитета государства. Кроме того, отсутствуют специализированные органы и специалисты (включая военных экологов), которые могли бы усилить практическую составляющую через стажировки на военных объектах.

В США существуют образовательные программы по устойчивости «Resilience». Основными целями в изучении этой программы является оценка рисков для инфраструктуры из-за потепления в Арктике, где военные экологи обучаются адаптации к климатическим изменениям.

По своему содержанию курсы включают темы:

- Управление отходами военных баз.

- Реабилитация загрязненных территорий (например, после использования обедненного урана)

Более детальная программа по экологической безопасности разработана в военной академии Вест-Пойнт. Курс «Environmental Science for Military Leaders» (учебная программа «Экология для военных руководителей» – базовый курс для кадетов).

Целью программы является – изучение экологических последствий военных действий, методов минимизации ущерба окружающей среде и интеграции принципов устойчивого развития в военное планирование.

Основанием для разработки такого курса являются всеобщие экологические проблемы, такие как изменение климата [7, 8, 9], утилизация боеприпасов, альтернативные источники энергии, применительно к повышению эффективности для военной сферы, а также деградация почв [10], водных объектов [11], загрязнение воздуха [10] и экоцид [12, 13, 14].

Более подробное изучение программы «Экологическая безопасность» рассмотрим в табл. 1.

Таблица 1

Основные характеристики программы «Экологическая безопасность» (США).

Table 1

Main features of the Environmental Safety Program (USA).

Основные модули и разделы изучения курса «Экологическая безопасность»	Методы обучения	Для кого предназначен курс?
<p>1. Введение в экологию и военное дело:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение экологических рисков военных конфликтов. - Исторические примеры экологического ущерба от войн (Чернобыль, война в Украине). <p>2. Международное право и экологические преступления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепция экоцида и ее применение в международном праве. - Роль Гаагских и Женевских конвенций в защите окружающей среды во время конфликтов. <p>3. Экологические последствия современных войн</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загрязнение воды, почвы и воздуха в результате военных действий. - Разрушение инфраструктуры (например, подрыв Каховской ГЭС). - Влияние на биоразнообразие и охраняемые территории. <p>4. Управление экологическими рисками в военных операциях</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы оценки экологического ущерба. - Технологии мониторинга (использование данных спутников и открытых источников). <p>5. Послевоенное восстановление и устойчивое развитие</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подходы к рекультивации загрязненных территорий. - Роль международных организаций (ООН, НАТО) в восстановлении экосистем. 	<ul style="list-style-type: none"> - Лекции от экспертов Минобороны и экологов. - Компьютерное моделирование (например,). - Групповые проекты (разработка планов экологической защиты для условной базы). 	<ul style="list-style-type: none"> - Офицеры всех родов войск (особенно логистика, инженерные войска). - Специалисты по безопасности и ЧС. - Военные экологи (Environmental Officers).

В связи с тесным сотрудничеством США с европейскими государствами, существуют совместные инициативы, где Германия и Франция интегрируют экологию в стандарты NATO STANAG [15], по соблюдению требований к снижению шумового и химического загрязнения от военной техники.

Более углубленные программы представляются по следующим в высших учебных заведениях таких как: «Naval Postgraduate School» (Монтерей, Калифорния), где изучаются более углубленные программы для BMC США и US «Army War College» (Карлайл, Пенсильвания), где проводятся курсы по стратегическому управлению экологическими рисками.

Курс сочетает теорию с прикладными навыками, готовя военных лидеров к принятию решений в условиях экологических вызовов. Акцент делается на превентивные меры, инновации и соблюдение законов – это критически важно для современной армии, которая должна быть не только боеспособной, но и экологически ответственной.

В Германии основные курсы подготовки военных специалистов ориентированы на:

- Интеграция экологии в стратегическое планирование (NATO standards).

- Упор на устойчивое развитие и «зелёные» технологии в армии.

- Обеспечение экологической безопасности военных объектов и операций.

- Снижение негативного воздействия Bundeswehr на окружающую среду.

- Подготовка специалистов, способных внедрять «зелёные» технологии в военную практику.

Так действует наиболее известная программа Universität der Bundeswehr München, курс «Umweltschutz in der Bundeswehr» (курс «Охрана окружающей среды в Bundeswehr»), которую сопровождает Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr – ведомство по вопросам инфраструктуры, защиты окружающей среды и предоставления услуг в составе Вооружённых сил Германии (Bundeswehr). Программа предназначена для военнослужащих и гражданского персонала немецкой армии (Bundeswehr) и направлена на обучение принципам экологической безопасности, устойчивого развития и соблюдения природоохранного законодательства в военной сфере.

В основе программы лежит Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Закон о новом регулировании права на охрану природы и озеленение Vom 29 Juli

2009 [16, 17]). Основной задачей является отработка практических навыков по минимизации экологического ущерба на учениях.

Таблица 2

Основные характеристики программы «Экологическая безопасность» (Германия).

Table 2

Main features of the Environmental Safety Programme (Germany).

Основные модули и разделы изучения курса «Экологическая безопасность»	Методы обучения	Для кого предназначен курс?
<p>Основы экологии и устойчивого развития</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы экосистемного подхода. - Влияние военной деятельности на климат, биоразнообразие и природные ресурсы. - Концепция «Green Bundeswehr» (экологизация армии). <p>Нормативно-правовая база</p> <ul style="list-style-type: none"> - Национальное законодательство: - Федеральный закон об охране природы (*Bundesnaturschutzgesetz*). - Закон об охране водных ресурсов (*Wasserhaushaltsgesetz*). - Международные стандарты: - Директивы ЕС по экологическому менеджменту (EMAS, ISO 14001 [18]). - Экологические требования NATO (STANAG). <p>Экологические аспекты военной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управление отходами (утилизация боеприпасов, ГСМ, электронного лома). - Защита почвы и водных ресурсов (предотвращение загрязнения полигонов). - Шумовое и химическое загрязнение от военной техники. <p>Энергоэффективность и альтернативные источники энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование солнечных панелей и биотоплива на военных базах. - Программа «Energieoptimierte Liegenschaften» (оптимизация энергопотребления) [19]. <p>Практическая часть</p> <p>Оценка экологических рисков</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы экологического аудита военных объектов. - Картирование загрязнённых территорий. <p>Тренинги по ликвидации ЧС</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отработка действий при разливах нефтепродуктов. - Обезвреживание опасных веществ (например, после учений). <p>Полевые учения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Минимизация ущерба при манёврах (например, защита лесных массивов). - Восстановление экосистем после военных операций. 	<ul style="list-style-type: none"> - Лекции и семинары (при участии экологов и юристов). - Компьютерные симуляции (прогнозирование распространения загрязнений). - Работа в группах (разработка экологических проектов для частей Бундесвера). 	<ul style="list-style-type: none"> - Офицеры (особенно из сферы логистики и инфраструктуры). - Военные экологи (*Umweltschutzoffiziere*). - Гражданские специалисты, работающие с Бундесвером.

Учебные заведения, где реализуется программа:

- Universität der Bundeswehr München (главный центр подготовки).
- Führungsakademie der Bundeswehr (командно-штабной колледж и высшая военная академия вооружённых сил Германии), проводит курсы для высшего командного состава не только вооружённых сил Германии, но и других государств-членов Европейского Союза и NATO.

- Региональные экологические центры при военных базах.

Отличительные особенности программы:

- Жёсткая привязка к стандартам ЕС и NATO.
- Практико-ориентированность – сразу применяется в частях.
- Акцент на инновации (альтернативная энергетика, «умные» базы).

Программа «Umweltschutz in der Bundeswehr» отражает передовой подход Германии к экологи-

зации армии. В отличие от чисто теоретических курсов некоторых стран, она даёт конкретные инструменты для снижения экологического следа военных операций – от юридических норм [20], экономических и политических рычагов воздействия [21, 22] до технологических решений [23, 24, 25, 26].

Перспективы развития:

- Расширение модулей по климатической адаптации.
- Больше совместных проектов с гражданскими экологами.
- Интеграция искусственного интеллекта для мониторинга загрязнений.

Этот курс может служить образцом для других стран, стремящихся совместить обороноспособность с заботой об окружающей среде.

При изучении образовательной программы подготовки по курсу «Экологическая безопасность» для военнослужащих Народно-освободительной армии Китая (НОАК) имеет более адаптированную систему взаимодействия военных экологов, узких военных специалистов, цифровизации системы экологического контроля, с интеграцией во все системы образования. Учебная программа по экологии и экологической безопасности для военных специалистов проходит на базе National University of Defense Technology

(NUDT) – военный университет в Чанша, провинция Хунань [27]. Является одним из ключевых национальных университетов. Находится под руководством сразу двух министерств: национальной обороны (университет подчиняется напрямую Центральному военному совету КНР) и министерства образования.

National University of Defense Technology (NUDT) – ведущий военный ВУЗ Китая, готовящий высококвалифицированных специалистов для Народно-освободительной армии Китая (НОАК). Программа по экологии и экологической безопасности предназначена для офицеров и технических специалистов, отвечающих за экологическое сопровождение военной деятельности [28].

Основные цели программы, охватывают такие вопросы как:

- Подготовка специалистов, способных минимизировать экологический ущерб от военных операций и деятельности НОАК.
- Изучение передовых технологий мониторинга и управления экологическими рисками.
- Обеспечение соответствия военной деятельности китайским и международным экологическим стандартам.

Рассмотрим более детально структуру подготовки военных специалистов, в рамках дисциплины «Экологическая безопасность».

Таблица 3

Основные характеристики программы «Экологическая безопасность» (Китай).

Table 3

Main features of the Environmental Safety Program (China).

Основные модули и разделы изучения курса «Экологическая безопасность»	Методы обучения	Для кого предназначен курс?
<p>Курс дисциплины содержит 2 модуля: 1) теоретический и 2) практический.</p> <p>В теоретическом разделе изучаются вопросы:</p> <p>1. Основы военной экологии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Влияние военной деятельности на окружающую среду. - Экологические последствия применения различных видов вооружений. - Устойчивое развитие в контексте военной безопасности. <p>2. Правовые аспекты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Китайское законодательство в области охраны окружающей среды. - Международные конвенции и соглашения (например, Женевские конвенции, экологические стандарты НАТО). - Экологические требования к военным объектам и операциям. <p>3. Технологии экологического мониторинга</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дистанционное зондирование и спутниковый мониторинг. - Системы раннего предупреждения экологических угроз. 	<p>Лекции и семинары (при участии экологов и юристов). Тренинги по ликвидации ЧС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отработка действий при разливах нефтепродуктов, химических авариях. - Использование специального оборудования для дезактивации. <p>Симуляции и учения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное моделирование экологических последствий военных операций. - Ролевые игры по принятию решений в условиях экологических кризисов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Офицеры НОАК, отвечающие за экологическую безопасность. - Специалисты по логистике и инфраструктуре. - Военные инженеры и технологи.

<ul style="list-style-type: none"> - Использование ИИ и big data для анализа экологических данных. Управление экологическими рисками - Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) для военных объектов. - Методы реабилитации загрязненных территорий. - Обращение с опасными отходами (включая химические и радиоактивные). Практические модули (Полевые исследования): - Оценка состояния окружающей среды в районах расположения военных баз. - Практикумы по отбору проб и анализу загрязнений. 		
--	--	--

Стоит отметить существенные практические особенности программы для китайских военнослужащих:

- Интеграция с другими дисциплинами: программа тесно связана с курсами по кибербезопасности, логистике и военной стратегии.

- Акцент на инновации: изучение «зеленых» технологий, таких как альтернативные источники энергии и энергоэффективные системы для военных баз.

- Международный контекст: анализ зарубежного опыта (например, экологических программ США и ЕС) и их адаптация для НОАК.

Одним из преимуществ программы подготовки военнослужащих, прошедших курс подготовки по дисциплине «Экологическая безопасность» является перспективность карьерного роста:

- Военных экологов в частях НОАК.
- Специалистов по экологической безопасности на военных объектах.

- Консультантов по «зеленым» технологиям в оборонном секторе.

Программа NUDT отражает растущую важность экологической составляющей в современной военной стратегии Китая. Она сочетает фундаментальные знания с практическими навыками, готовя специалистов, способных обеспечивать экологическую безопасность в условиях как мирного времени, так и военных конфликтов. Уникальность программы – в ее ориентации на высокие технологии и интеграцию экологических аспектов в общую систему обороноспособности страны.

Выводы

Таким образом, сравнительный анализ подходов в подготовке военных специалистов по вопросам экологической безопасности, в разных государствах хорошо отражен в табл. 4, где отмечены основные направления подготовки и методы обучения.

Таблица 4

Сравнительный анализ подходов в подготовке военных специалистов.

Table 4

Comparative analysis of approaches in training military specialists.

Страна	Фокус программ	Методы обучения	Нормативная база
Россия	Военная экология, ESG	Решение кейсов, полевые практики	ФГОС 4, законы об охране окружающей среды
Беларусь	Биобезопасность, экоэтика	ГИС-моделирование, аудит лабораторий	Национальная стратегия по биобезопасности
США/НАТО	Климатическая адаптация, устойчивость	Тренинги по стандартам NATO STANAG	Директивы EPA и DOD
Германия	«Зеленая» трансформация армии	Внедрение возобновляемой энергетики	Директивы ЕС по снижению выбросов
Китай	Военная экология, Биобезопасность, климатическая устойчивость, «Зеленая» трансформация армии	Внедрение возобновляемой энергетики. Использование искусственного интеллекта и big data для анализа экологических данных. Тренинги по устранению чрезвычайных ситуаций.	Законы об охране окружающей среде

Экологическая подготовка военных специалистов варьируется в зависимости от национальных приоритетов и военной доктрины. В западных странах (США, Германия) упор делается на устойчивое развитие и климатическую стратегию, в России и Китае – на нормативное регулирование и безопасность, кроме того в Китае также и на оперативное реагирование.

В будущем стоит ожидать дальнейшей интеграции экологии в военное образование, включая киберэкологию, климатические войны и междуна-

родные экологические стандарты ведения боевых действий, но для этого стоит решить часть задач, как на межгосударственном, так на междисциплинарном уровне:

- Расширять международные программы обмена опытом.

- Внедрять больше практико-ориентированных курсов.

- Учитывать климатические изменения в военном планировании.

Список источников

1. Макнил У. Эпидемия и народы: пер. Н. Проценко, А. Черняева. М. Университет Дмитрия Пожарского. Русский фонд содействия образованию и науке, 2021. 448 с.

2. Елагина В.С., Апаликова И.Ю. Формирование у курсантов умений решать экологические задачи // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 3. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32609> (дата обращения: 25.04.2025)

3. Селезнева О.В. Содержание курса экологии для обучения специалистов автотехнического обеспечения войск // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 2 (32). С. 134 – 141. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2018.32.134. URL: <https://rucont.ru/efd/661267> (дата обращения: 25.04.2025)

4. Селезнева О.В. Поиск путей реализации педагогического потенциала курса военной экологии // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2021. Т. 27. № 4. С. 116 – 127.

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 апреля 2018 г. № 310 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 25.05.01 Техническая эксплуатация и восстановление боевых летательных аппаратов и двигателей» (с изменениями и дополнениями) (Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020) https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS0VO03++/Spec/250501_C_3_18062021.pdf. (дата обращения: 14.04.2025)

6. Проект федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 27 «Авиационная и ракетно-космическая техника». https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_FGOS_4_gen/27/Project_fgos4_ugsn_27.pdf (дата обращения: 14.04.2025)

7. Sherri Goodman. Threat Multiplier: Climate, Military Leadership, and the Fight for Global Security / by Sherri Goodman, Washington, DC, Island Press, 2024. P.272. ISBN: 978-1642833263.

8. Neta C. Crawford. The Pentagon, climate change, and war, charting the rise and fall of U.S. military emissions / by Neta C. Crawford, Cambridge, MA, The MIT Press, 2022. 392 p.

9. Snell M.B. Unlikely Ally: How the Military Fights Climate Change and Protects the Environment / by Marilyn Berlin Snell. Heyday, 2018. 208 p.

10. Meaza H. et al. (2024). Managing the environmental impacts of war: What can be learned from conflict-vulnerable communities? / Science of The Total Environment. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171974> (дата обращения: 11.04.2025)

11. Barbosa L.G., Ostrovsky I., Morais M., Anufrieva E., Parra G. et al. Consequences of human conflicts on aquatic ecosystems in drylands areas: Future management perspective, Journal of Arid Environments, V.229. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2025.105375> (дата обращения: 27.04.2025)

12. Thor Hanson Biodiversity conservation and armed conflict: a warfare ecology perspective Ann. N.Y. Acad. Sci. 2018 Oct. № 1429 (1). P. 50 – 65. doi: 10.1111/nyas.13689 (дата обращения: 01.05.2025)

13. Grimes E.S., Kneer M.L., Berkowitz J.F. Military activity and wetland-dependent wildlife: A warfare ecology perspective // Integr. Environ. Assess Manag. 2024 Nov. № 20 (6). P. 2153 – 2161. doi: 10.1002/ieam.4767 (дата обращения: 27.03.2025)

14. Averin D., Freek van der Vet, Nikolaieva I., Denisov N. Las repercusiones medioambientales de la guerra en Ucrania / Green European journal. P. 1 – 5. 19 may 2022/ <https://www.greeneuropeanjournal.eu/las-repercusiones-medioambientales-de-la-guerra-en-ucrania/> (дата обращения: 23.04.2025)

15. NATO STANAG / Standardization Agreement. <https://ru.wikipedia.org/wiki/STANAG> (дата обращения: 20.04.2025)
16. Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege Vom 29 Juli 2009 / Bundesnaturschutzgesetz https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl109s2542.pdf#/text/bgbl109s2542.pdf?_ts=1750529885146 (дата обращения: 17.04.2025)
17. Ulrich Repkewitz. Bundeswehr und Umweltschutz. Das Umweltsonderrecht als Teil des Verwaltungssonderrechts der Bundeswehr. Schriften zum Umweltrecht (SUR), Volume 89, 1999. 408 p.
18. Павлова А.Г. Сравнительный анализ стандарта ISO 14001 и системы EMAS // Научный журнал на тему: Науки о Земле и смежные экологические науки. Экологические биотехнологии. 2012. Т. 1. № 3. С. 1 – 4. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-standarta-iso-14001-i-sistemy-emas?ysclid=mcc6sif5tj330274101> (дата обращения: 21.04.2025)
19. Carmen Koch. Zusammenarbeit und Kommunikation für das energieoptimierte Bewirtschaften und Nutzen von Wohngebäuden. Academia, 580 California St., Suite 400, San Francisco, CA, 94104. 2020. https://www.academia.edu/105564526/Zusammenarbeit_und_Kommunikation_für_das_energieoptimierte_Bewirtschaften_und_Nutzen_von_Wohngebäuden. <https://doi.org/10.21256/ZHAW-21212> (дата обращения: 17.04.2025)
20. Миронов В.С. Экологическая функция государства: понятие, содержание, формы и методы осуществления: сравнительный анализ на примере России и Германии: дис. ... канд. юрид. наук / Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону, 2007. 169 с.
21. Морозова В.Н., Ходякова Е.А. Экологическая политика Германии: международные обязательства и внутренние императивы // Проблемы социальных и гуманитарных наук. 2021. № 1 (26). С. 141 – 145. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45674357_33826272.pdf (дата обращения: 17.04.2025)
22. Ломакин А.С. Состояние и направления развития военно-промышленного комплекса ФРГ // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. 2023. № 1. С. 158 – 169. DOI: 10.15211/vestnikieran12023158169/ (дата обращения: 17.04.2025)
23. Синдеев А.А. Германия и трансформационные процессы в сфере безопасности: проблемы военно-морских сил // Общество: политика, экономика, право. 2021. № 7. С. 18 – 21. <https://doi.org/10.24158/perp.2021.7.2> (дата обращения: 11.04.2025)
24. Ефимов С., Корчагин С. Система тылового обеспечения вооружённых сил Германии // Зарубежное военное обозрение. 2015. № 1. С. 23 – 30.
25. Ефимов С., Корчагин С. Система тылового обеспечения вооружённых сил Германии // Зарубежное военное обозрение. 2016. № 2. С. 30 – 33.
26. Беляева Н.Б., Киселева М.И., Красноперова М.Е. Особенности экологической политики Германии / Научно-исследовательский электронный журнал «Экономические исследования и разработки / Economic development research journal». дата публикации: 29.10.2024. <http://edrj.ru/article/17-10-24> (дата обращения: 19.04.2025)
27. National University of Defense Technology (NUDT) Оборонный научно-технический университет НОАК https://ru.wikipedia.org/wiki/Оборонный_научно-технический_университет_НОАК (дата обращения: 19.04.2025)
28. Колпакова Т.В. Китайская «экологическая дипломатия» – анализ роли КНР в глобальной экополитике // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2010. № 123. С. 68 – 74. <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskaya-ekologicheskaya-diplomatiya-i-formirovanie-mezhdunarodnogo-mehanizma-ohrany-okruzhayuschey-sredy> (дата обращения: 24.04.2025)

References

1. McNeil W. Epidemic and Nations: trans. N. Protsenko, A. Chernyaeva. Moscow, Dmitry Pozharsky University. Russian Foundation for Assistance to Education and Science, 2021. 448 p.
2. Elagina V.S., Apalikova I.Yu. Formation of cadets' skills in solving environmental problems. Modern Problems of Science and Education. 2023. No. 3. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32609> (date accessed: 04/25/2025)
3. Selezneva O.V. Contents of the ecology course for training specialists in automotive support of troops. Science of Man: Humanitarian Research. 2018. No. 2 (32). P. 134 – 141. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2018.32.134. URL: <https://rucont.ru/efd/661267> (date of access: 25.04.2025)
4. Selezneva O.V. Search for ways to implement the pedagogical potential of the military ecology course. Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics. 2021. Vol. 27. No. 4. P. 116 – 127.

5. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated April 24, 2018 No. 310 "On approval of the federal state educational standard of higher education – specialist in specialty 25.05.01 Technical operation and restoration of combat aircraft and engines" (as amended and supplemented) (As amended by No. 1456 dated November 26, 2020) https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS0VO03++/Spec/250501_C_3_18062021.pdf. (date of access: 14.04.2025)
6. Draft federal state educational standard of higher education for the enlarged group of specialties and areas of training 27 "Aviation and rocket and space technology". https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_FGOS_4_gen/27/Project_fgos4_ugsn_27.pdf (date of access: 14.04.2025)
7. Sherri Goodman. Threat Multiplier: Climate, Military Leadership, and the Fight for Global Security. by Sherri Goodman, Washington, DC, Island Press, 2024. P.272. ISBN: 978-1642833263.
8. Neta C. Crawford. The Pentagon, climate change, and war, charting the rise and fall of U.S. military emissions. by Neta C. Crawford, Cambridge, MA, The MIT Press, 2022. 392 p.
9. Snell M.B. Unlikely Ally: How the Military Fights Climate Change and Protects the Environment. by Marilyn Berlin Snell. Heyday, 2018. 208 p.
10. Meaza H. et al. (2024). Managing the environmental impacts of war: What can be learned from conflict-vulnerable communities? Science of The Total Environment. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171974> (date of access: 04.11.2025)
11. Barbosa L.G., Ostrovsky I., Morais M., Anufrieva E., Parra G. et al. Consequences of human conflicts on aquatic ecosystems in drylands areas: Future management perspective, Journal of Arid Environments, V.229. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2025.105375> (date of access: 04.27.2025)
12. Thor Hanson Biodiversity conservation and armed conflict: a warfare ecology perspective Ann. N.Y. Acad. Sci. 2018 Oct. No. 1429 (1). P. 50 – 65. doi: 10.1111/nyas.13689 (date of access: 05.01.2025)
13. Grimes E.S., Kneer M.L., Berkowitz J.F. Military activity and wetland-dependent wildlife: A warfare ecology perspective. Integr. Environ. Assess Manag. 2024 Nov. No. 20 (6). P. 2153 – 2161. doi: 10.1002/ieam.4767 (access date: 03.27.2025)
14. Averin D., Freek van der Vet, Nikolaieva I., Denisov N. Las repercusiones medioambientales de la guerra en Ucrania. Green European journal. P. 1 – 5. 19 May 2022/ <https://www.greeneuropeanjournal.eu/las-repercusiones-medioambientales-de-la-guerra-en-ucrania/> (date of access: 04.23.2025)
15. NATO STANAG. Standardization Agreement. <https://ru.wikipedia.org/wiki/STANAG> (date of access: 04.20.2025)
16. Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege Vom 29 July 2009. Bundesnaturschutzgesetz https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl109s2542.pdf#/text/bgbl109s2542.pdf?_ts=1750529885146 (date of access: 04.17.2025)
17. Ulrich Repkewitz. Bundeswehr und Umweltschutz. The use of environmental protection measures as a part of the Federal Law. Articles about the use of environmental protection measures (SUR), Volume 89, 1999. 408 p.
18. Pavlova A.G. Comparative analysis of the ISO 14001 standard and the EMAS system. Scientific journal on the topic: Earth Sciences and Related Environmental Sciences. Environmental Biotechnology. 2012. T. 1. No. 3. P. 1 – 4. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-stanadarta-iso-14001-i-sistemy-emas?ysclid=mcc6sif5tj330274101> (date of access: 04/21/2025)
19. Carmen Koch. Zusammenarbeit und Kommunikation für das energieoptimierte Bewirtschaften und Nutzen von Wohngebäuden. Academia, 580 California St., Suite 400, San Francisco, CA, 94104. 2020. https://www.academia.edu/105564526/Zusammenarbeit_und_Kommunikation_für_das_energieoptimierte_Bewirtschaften_und_Nutzen_von_Wohngebäuden. <https://doi.org/10.21256/ZHAW-21212> (accessed: 17.04.2025)
20. Mironov V.S. Environmental function of the state: concept, content, forms and methods of implementation: a comparative analysis using the example of Russia and Germany: diss. ... Cand. of Law. Sciences. Southern Federal University. Rostov-on-Don, 2007. 169 p.
21. Morozova V.N., Khodyakova E.A. Environmental policy of Germany: international obligations and domestic imperatives. Problems of social and humanitarian sciences. 2021. No. 1 (26). P. 141 – 145. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45674357_33826272.pdf (date accessed: 17.04.2025)
22. Lomakin A.S. State and directions of development of the military-industrial complex of the FRG. Scientific and analytical bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2023. No. 1. P. 158 – 169. DOI: 10.15211/vestnikieran12023158169/ (date of access: 17.04.2025)

23. Sindeev A.A. Germany and transformation processes in the security sphere: problems of the naval forces. Society: politics, economics, law. 2021. No. 7. P. 18 – 21. <https://doi.org/10.24158/pep.2021.7.2> (date of access: 11.04.2025)
24. Efimov S., Korchagin S. The logistics system of the German armed forces. Foreign Military Review. 2015. No. 1. P. 23 – 30.
25. Efimov S., Korchagin S. The logistics system of the German armed forces. Foreign Military Review. 2016. No. 2. P. 30 – 33.
26. Belyaeva N.B., Kiseleva M.I., Krasnoperova M.E. Features of Germany's environmental policy. Scientific research electronic journal "Economic research and development. Economic development research journal". date of publication: 29.10.2024. <http://edrf.ru/article/17-10-24> (date of access: 19.04.2025)
27. National University of Defense Technology (NUDT) PLA Defense University of Science and Technology https://ru.wikipedia.org/wiki/Оборонный_наукано-технологий_университет_НОАК (date of access: 19.04.2025)
28. Kolpakova TV Chinese "environmental diplomacy" – an analysis of the role of the PRC in global eco-politics. Bulletin of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen. 2010. No. 123. P. 68 – 74. <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskaya-ekologicheskaya-diplomatiya-i-formirovanie-mezhdunarodnogo-mehanizma-ohrany-okruzhayushey-sredy> (date of access: 24.04.2025)

Информация об авторах

Колтовская М.А., кандидат биологических наук, старший преподаватель, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3452-4720>, Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, mkoltovskaya@yandex.ru

Щербатых С.В., доктор педагогических наук, профессор, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0867-9145>, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, shcherserg@mail.ru

© Колтовская М.А., Щербатых С.В., 2025