

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2020.70.42.021

## Применение принципов МГП к автономным вооружениям в новых экономических условиях

**Бурукина Ольга Алексеевна**

Кандидат филологических наук, доцент,  
Российский государственный гуманитарный университет,  
125993, Российская Федерация, Москва, Миусская пл., 6;  
Аспирант,  
Институт законодательства и сравнительного правоведения  
при Правительстве Российской Федерации,  
117218, Российская Федерация, Москва, Большая Черемушкинская ул., 34;  
e-mail: obur@mail.ru

### Аннотация

В статье анализируются особенности новой экономической парадигмы и ее влияние на развитие человеческого общества в XXI веке. Несмотря на то, что экономическая парадигма Industry 4.0 основана на технологиях и инфраструктуре Третьей промышленной революции, она влечет за собой совершенно новые способы внедрения инновационных технологий в общество, системы вооружений и даже человеческое тело.

Особое внимание автор уделяет экономическим факторам, обуславливающим развитие промышленных роботизированных систем и автономных систем вооружений (АСВ). В частности, исследуется гипотетическая вероятность того, что стремительное развитие автономных технологий лишит людей их традиционной роли в применении силы, и полностью роботизированные системы вооружений смогут поражать цели без осмысленного контроля со стороны человека.

В статье исследуются проблемы, связанные с полной автономизацией вооружения, особенно в парадигме международного гуманитарного права. В частности, рассматривается точка зрения, что полностью автономное вооружение переступает порог допустимости и должно быть запрещено новым международным договором на основе международного гуманитарного права и международного права в области прав человека.

Автор анализирует ключевые элементы нового международного договора для обеспечения значимого контроля со стороны человека над применением силы и последствия запрещения автономно функционирующих систем вооружений.

### Для цитирования в научных исследованиях

Бурукина О.А. Применение принципов МГП к автономным вооружениям в новых экономических условиях // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Том 10. № 5А. С. 175-191. DOI: 10.34670/AR.2020.70.42.021

### Ключевые слова

Новая экономическая парадигма Industry 4.0, экономические факторы развития роботизированных систем, автономное вооружение, международное право, международное гуманитарное право.

## Введение

Количество стран с развивающейся экономикой растет на всех континентах, и масштабы «мирового среднего класса» расширяются больше, чем когда-либо прежде. Однако неравенство между богатыми и бедными продолжает расти как между странами, так и внутри стран.

Спрос на природные ресурсы увеличивается и способствует ухудшению состояния окружающей среды; цены на продовольствие и нефть устанавливают новые рекорды, и острые долговые кризисы сотрясают мировую экономику.

При этом новые информационно-коммуникационные технологии облегчают и совершенствуют профессиональное и личное общение, организацию и обучение в глобальном масштабе.

Прорывные разработки в инновационных технологиях, таких как искусственный интеллект, робототехника, 3D-печать, Интернет вещей в сочетании с нано- и биотехнологиями и материаловедением, способствуют подготовке и реализации Четвертой промышленной революции.

Эксперты не без основания предполагают, что воздействие технологий новой экономической парадигмы Industry 4.0 будет углубляться, охватывая все области знания и экономики; будут пересмотрены границы между экономическим и промышленным секторами; а также между потребителями и продавцами; будут изменяться функциональные роли государственного и частного секторов и условия экономической конкуренции.

В связи с интенсивным развитием искусственного интеллекта (ИИ) и автономных роботизированных систем сегодня необходимо принимать решения в отношении технологий, имеющих весьма неопределенный путь будущего развития, последствия которого для человечества будут видны только в долгосрочной перспективе.

Слишком строгое регулирование на ранней стадии может тормозить развитие технологий; в то же время позиция невмешательства на фоне технологической революции может иметь необратимые последствия.

На разных этапах технологического развития могут потребоваться различные виды регулирующего надзора: на этапе проведения научных исследований и разработок, на этапе разработки технологий и на этапе их применения. В то же время, как справедливо замечают авторы Справочного доклада Генеральной конференции UNIDO, при выработке политики необходимо преодолеть естественную человеческую тенденцию мыслить в краткосрочной перспективе.

История показывает, что для достижения международных соглашений по возникающим угрозам безопасности человечества может потребоваться много времени – 60 лет для биологического оружия, 80 лет для химического оружия – поэтому начинать процесс международного регулирования никогда не рано; главное, чтобы не стало слишком поздно.

### Экономическая парадигма Industry 4.0.

Движение глобальной экономики к промышленной революции четвертого поколения (Industry 4.0) обещает человечеству значительные усовершенствования, направленные на повышение производительности труда: более короткие сроки разработки концепций и проектирования инноваций, углубление индивидуальности, увеличение гибкости и повышение эффективности использования ресурсов.

Экономическая парадигма Industry 4.0 создает и продвигает ряд интегративных концепций, в т. ч. концепцию «умной фабрики», в которой все компоненты взаимосвязаны, структура оснащена датчиками и функционирует как автономная самоорганизующаяся система, требующая минимального вмешательства человека и способная адаптироваться к его потребностям на основе непрерывного процесса анализа среды, самоанализа и самообучения.

Индустрия 4.0 и парадигма умной фабрики несут с собой волну технологических достижений, позволяющих создавать умные продукты и услуги посредством интеллектуальных процессов.

Эта смена парадигмы, сопровождающаяся цифровой трансформацией, повышают прозрачность производственных процессов и изменяют организационные границы и операции промышленных компаний по всей цепочке поставок, начиная с определения потребностей клиента до поставки и управления жизненным циклом готового продукта.

Цифровые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), киберфизические системы (CPS), облачные технологии и большие данные (Big Data), изменяют концепцию производства, повышая эффективность и результативность ежедневной совместной работы, стирая границы между физическим миром и виртуальным пространством.

Одной из технологий, влияющих на взаимодействие человека с технологией в производстве и наиболее ощутимо меняющих мир сегодня, являются сотрудничающие роботы (collaborative robots), также называемые коботами (cobots). Коботы – новое поколение роботов, рождающихся свободными и неограниченными никакими типами ограничений, преодолевающих границы и ограничения рабочего пространства, которые мешали их предкам (стандартным промышленным роботам) сотрудничать и работать почти на равных с коллегами-людьми. Оснащенные датчиками и обладающие высокой чувствительностью к обнаружению любой силы, коботы имеют возможность немедленно останавливаться при столкновении с работниками-людьми или с неуместными объектами, возникающими на их пути, что делает их высоконадежными со-трудниками, по сравнению со стандартными промышленными роботами в вопросах обеспечения безопасности на рабочем месте.

Концепция коботов не так нова – она восходит к 1996 г., но с тех пор она прошла значительную эволюцию. Коботы первого поколения были совершенно другими по сравнению с современными. Хотя сегодняшние коботы еще очень похожи на традиционных промышленных роботов, они оснащены двигателями и проявляют активность в рабочей среде.

Безопасность труда и управление рисками являются неотъемлемой частью разработки сотрудничества между человеком и роботом и должны соответствовать регулируемым стандартам безопасности [там же].

### **Экономические факторы, способствующие развитию роботизированных систем**

В настоящее время интенсивно развивается экономика роботов – то есть экономика, основанная на роботизации. Но экономика роботов – это не просто широко распространенный процесс автоматизации задач, это, прежде всего, система, в которой люди взаимодействуют с роботами.

Экономика роботов служит основой для развития концепции 4-й промышленной революции (Industry 4.0), в рамках которой все производственные системы, объекты и устройства будут взаимосвязаны, и все процессы будут синхронизированы. Это должно привести к улучшению

технического обслуживания и повышению качества предоставляемых услуг. Например, системы «умный дом» будут уведомлять другие системы на производственных предприятиях, если тот или иной прибор вышел из строя и нуждается в замене.

Экономика роботов может открыть двери в мир, в котором отслеживаются все производственные процессы, и сделки, основанные на системе «умного контракта», разработанной компанией Aiga, на 100% прозрачны. Тем не менее, это будущее также сопряжено со многими рисками и нерешенными проблемами.

Основные проблемы, которые, вероятно, породит экономика роботов, можно разделить на ближайшие и отдаленные. Так, сегодня трудно предсказать, что произойдет, когда роботы станут действительно самоосознающими субъектами благодаря ИИ, нейронным сетям и глубоким процессам независимого обучения. Это проблема отдаленного будущего. Более актуальными сегодня являются социальные, экономические и юридические проблемы, которые уже возникли или могут возникнуть в ближайшем десятилетии – именно столько времени необходимо для того, чтобы экономика роботов стала важной частью жизни человечества.

Роботы становятся все более популярными в бизнесе. Они работают рядом с людьми или полностью заменяют их. Например, компания Amazon.com Inc. использует различных роботов на своих складах для хранения запасов, а также для извлечения и упаковки товаров. Tesla Motors Inc. располагает автоматизированными сборочными линиями для своих складов электромобилей и аккумуляторов. Роботы даже используются на сеансах терапии для детей.

Роботы все шире используются во всех отраслях промышленности, и их использование оказывает как положительное, так и отрицательное влияние на развитие бизнеса и сотрудников компаний. Можно выделить следующие ключевые проблемы, неизбежно возникающие в результате воздействия роботов на современную нам экономику.

Прежде всего, экономика роботов сводит человеческий фактор к минимуму в процессах выполнения любых видов услуг. В связи с этим возникают вопросы: кто в экономике роботов будет платить налоги? Кто будет следить за денежными потоками? И, наконец, кто и как будет решать вопросы перераспределения ресурсов? А в отдаленной перспективе это может означать проблему принятия решения о том, кто и в каких объемах будет получать ресурсы, необходимые для жизни в условиях значительного сокращения рабочих мест, которые займут роботы, а значит – кто получит право жить?

Вопрос контроля за денежными потоками будет решаться довольно просто – путем заключения «умных» контрактов, поскольку полностью автоматизированные системы при использовании технологии блокчейн невозможно обмануть или взломать.

Вопрос уплаты налогов пока остается открытым, поскольку еще не решен вопрос, что именно должно облагаться налогом: сами роботы или процессы, которые они выполняют. К тому же не совсем ясно, на каком основании будет облагаться налогом деятельность роботов и сами роботы, работающие на компании, которым они принадлежат, а не взятые внаем.

Вопрос перераспределения ресурсов также еще не решен, поскольку не выработаны критерии *справедливости*, в т. ч. критерии справедливости перераспределения материальных, энергетических, финансовых ресурсов в условиях полной автоматизации.

Следующий вопрос – проблема перераспределения собственности: будет ли мир принадлежать корпорациям, занимающимся производством роботов, разработкой алгоритмов и программного обеспечения, а также контролем над роботами? По мнению специалистов, сначала появятся компании-интеграторы, которые будут предоставлять автоматизированные услуги другим предприятиям.

Возможное решение правительств и крупных корпораций создать единый центр контроля и надзора за роботами и «умными» контрактами чревато возможностью нарушения прав человека, поскольку создание подобного центра означает, что его можно захватить и использовать со злым умыслом, а неисправность в такой централизованной системе способна привести к технологическому апокалипсису.

Остается открытым вопрос, смогут ли военные роботы, т.е. боевые автономные роботизированные системы (БАРС), предоставляющие значительные экономические и политические выгоды применяющим их государствам, гарантировать минимизацию жертв среди гражданского населения, излишних страданий<sup>1</sup> и гражданской инфраструктуры<sup>2</sup> в соответствии с принципами МГП?

И, наконец, еще один актуальный вопрос – вопрос ответственности за принятие автономными системами решений о нанесении ударов по комбатантам и военным объектам. Все эти вопросы пока остаются без ответа, но в связи с расширяющимися масштабами применения автономных боевых систем их актуальность возрастает экспоненциально, т.е. они требуют немедленного ответа.

### **Движущие факторы и противоречия расширяющегося применения БАРС**

В настоящее время можно выделить три основных движущих фактора заинтересованности политиков и военкомандующих в увеличении общей автономии систем вооружения, которые связаны с преимуществами беспилотных систем в целом.

Во-первых, это значительный потенциал снижения эксплуатационных расходов и потребностей в персонале.

Во-вторых, это высокий потенциал повышения безопасности применяющих БАРС сторон при их эксплуатации (по сравнению с пилотируемыми системами).

И, в-третьих, это возможность увеличения военного потенциала за счет использования одной оружейной платформы для выполнения всех функций – от идентификации атакуемой цели до нападения на цель.

Другие причины стремительного развития автономных систем вооружения включают в себя возможность увеличения военного потенциала при меньшем количестве персонала; снижение уязвимости либо устранение рисков для собственных вооруженных сил и снижение зависимости от каналов связи.

Тем не менее, многие из этих преимуществ доступны сегодня при сохранении дистанционного управления критическими функциями выбора цели и атаки для подавляющего большинства систем вооружений.

Современные технологии автономных систем вооружения (АСВ), актуальные для применения во время боевых действий, имеют ряд ограничений. Во-первых, современные автономные системы являются «хрупкими» (плохо поддаются адаптации и легко ломаются), что делает их ненадежными. Во-вторых, существующие автономные системы все еще в значительной степени зависят от человеческого вклада, особенно в функциях исправления

---

<sup>1</sup> ОМГП, норма 70.

<sup>2</sup> Дополнительный протокол к Женевским конвенциям от 12 августа 1949 года о защите жертв международных вооруженных конфликтов (Протокол I).

ошибок. В-третьих, сегодня по-прежнему не хватает стандартных методологий для тестирования и валидации автономных систем. Наконец, и, возможно, самым большим препятствием на пути развития АСВ является их ограниченная способность воспринимать окружающую среду, в которой они работают.

Таким образом, на сегодняшний день еще существуют фундаментальные технические проблемы, которые необходимо решить, прежде чем они могут стать способными выполнять сложные задачи, требующими рассуждений и суждений, аналогичным человеческим, более универсальными (например, одновременное выполнение множественных задач), более адаптируемыми (то есть приспособляемыми к непредсказуемым внешним средам), более быстрыми (способными быстро выполнять сложные множественные задачи) и более надежными (то есть способными к разработке альтернативных стратегий восстановления после сбоя).

Тем не менее, интенсивно развивается концепция «полностью автономных систем вооружения», то есть очень сложных систем оружия, оснащенного «искусственным интеллектом», которые запрограммированы для самостоятельного определения своих собственных действий, принятия сложных решений и адаптации к своей среде.

С развитием вычислительных технологий и качества датчиков автономные роботизированные системы и их функции будут постепенно совершенствоваться. Поскольку в ближайшем будущем роботизированным системам будет предоставляться больше возможностей для принятия решений (и, следовательно, больше автономии), они будут становиться всё более непредсказуемыми. Хотя современные роботизированные системы, выполняющие повторяющиеся действия в соответствии с конкретными правилами, могут быть более предсказуемыми, с ростом автономии и менее строго определенных правил будет возрастать неопределенность в отношении того, как роботизированные системы, в том числе БАРС, будут работать в самом ближайшем и более отдаленном будущем.

Современные технологии сделали возможной разработку оружия с полной автономией в выборе и атаке целей с поправкой на всё еще высокий уровень ошибок, отказов и аварий. Поэтому вероятность использования АСВ пока еще зависит от того, что каждый пользователь считает для себя приемлемым.

## **Основные характеристики и принципы работы МГП**

МГП является ключом к эффективному решению актуальных глобальных проблем в силу трех нижеследующих особенностей.

Во-первых, МГП уменьшает влияние вооруженных конфликтов на жизнь людей и человеческие страдания. МГП развивается в многосторонних соглашениях государств, направленных на обеспечение соблюдения правовых ограничений. Например, многосторонние усилия обеспечили заключение международных гуманитарных соглашений о ядерном оружии, химическом оружии, наземных минах и торговле оружием. Эти правила спасают реальные человеческие жизни.

Текущие многосторонние дискуссии по новым видам оружия имеют особое значение для поддержания развития МГП в ногу со стремительным развитием технологий. Расширяющаяся поддержка МГП и реализации его принципов многими государствами может помочь предотвратить и минимизировать человеческие жертвы и излишние / ненужные человеческие страдания в вооруженных конфликтах.

Во-вторых, МГП регулирует и ограничивает методы и средства ведения войны. Сегодняшние вооруженные конфликты вовлекают большое количество государств в затяжные региональные конфликты во многих частях мира, часто в рамках многосторонних коалиций и партнерских военных операций. Многосторонние военные операции должны уважать правила, которые государства разработали и взяли на себя обязательства выполнять их в соответствии с Женевскими конвенциями и другими компонентами МГП.

Государства, поддерживающие стороны в вооруженном конфликте, могут и должны использовать свое влияние на выбор методов и средств ведения военных действий для поощрения большего уважения к МГП. Они могут сделать это, например, путем встраивания правил МГП в свою политику и политику своих партнеров при выборе военных целей, подготовке солдат и комбатантов и задержании (и содержании) противников в вооруженных конфликтах.

В-третьих, МГП имеет принципиальный характер, ориентированный на человека. В соответствии с Уставом ООН, в МГП уделяется должное внимание всем людям мира и суверенному равенству государств. Эта ориентированная на людей точка зрения является основой МГП, основой принципиальных гуманитарных действий и беспристрастных гуманитарных организаций, таких как МККК, работа которого по уменьшению человеческих страданий во всех затронутых конфликтом сообществах основана на принципах гуманности, беспристрастности, нейтралитета и независимости.

Многостороннее сотрудничество с соблюдением этих принципов и правил, согласованное всеми государствами, необходимо для обеспечения эффективности гуманитарной деятельности с тем, чтобы гражданские лица могли получить поддержку, на которую они имеют право в соответствии с Женевскими конвенциями и Дополнительными протоколами к ним. При этом важно подчеркнуть, что МГП является неотъемлемой частью многостороннего подхода, а многосторонний подход – неотъемлемой частью и основой МГП.

Правила МГП, тщательно разрабатываемые многими государствами на протяжении многих лет, создают важный многосторонний консенсус в отношении пределов насилия, которые можно ежедневно устанавливать на местах для уменьшения человеческих страданий и защиты важнейших объектов инфраструктуры. Правила МГП эффективно работают при многосторонней поддержке многих государств [там же] и международного сообщества в целом, воля которого выражается неправительственными организациями, антимилитаристскими движениями и инициативами отдельных известных личностей, внесших значимый вклад в развитие человечества (экономики или культуры) и имеющих политический вес.

### **Развитие автономных систем вооружения (АСВ) в парадигме международного гуманитарного права (МГП)**

Нет сомнений в том, что разработка и использование автономных систем вооружения (АСВ) в вооруженных конфликтах должно регулироваться международным гуманитарным правом (МГП), в том числе обязательством проводить юридические проверки в процессах исследования, разработки, приобретения и принятия нового оружия на вооружение.

Как и в случае разработки любого нового оружия, законность АСВ должна оцениваться на основе их конструктивно обусловленных решений и предполагаемых условий использования. Тем не менее, пока не совсем ясно, как такое оружие может быть испытано надлежащим образом, учитывая отсутствие стандартных методов тестирования и оценки АСВ.

В правовом поле существует понимание того, что программирование машин для принятия качественных суждений, основанных на принципах проведения различия, пропорциональности (соразмерности) и принятия мер предосторожности при совершении нападений особенно в сложных и динамичных конфликтных средах будет чрезвычайно сложно. Очевидно, что разработка программного обеспечения, способного принимать такие качественные суждения, невозможна на современном уровне развития современных технологий и вряд ли будет возможна в обозримом будущем.

Тем не менее, некоторые исследователи (V. Boulanin, N. Davison, N. Goussac, M. Peldán Carlsson) утверждают, что системы оружия с автономностью в критических функциях могут соответствовать МПП только при выполнении ими простых задач в предсказуемых условиях, как в случаях с существующими системами вооружения.

Другие исследователи (R. Christian, R. Geiß, M. Ekelhof et al.) утверждают, что обеспечение того, чтобы АСВ использовались исключительно в рамках таких ограничений весьма затруднительно.

Существуют разные взгляды на адекватность сложившегося на сегодняшний день МПП необходимости регулирования разработки и использования АСВ. Ряд правоведов полагает, что существующих на сегодняшний день нормативно-правовых актов достаточно. Другие утверждают, что необходим конкретный запрет на АСВ или разработка правовой нормы, включающей в себя точное определение термина «значимый контроль со стороны человека».

Государства, военные командиры, производители и программисты АСВ могут быть привлечены к ответственности за незаконные «действия» автономных систем вооружений в соответствии с рядом правовых режимов: ответственностью государств за нарушения МПП и международного права прав человека, а также международного уголовного права; ответственностью производителя или продукта; и корпоративной уголовной ответственностью.

Отсутствие контроля и непредсказуемость автономных систем вооружений может затруднить поиск лиц, участвующих в программировании и развертывании оружия и несущих уголовную ответственность за военные преступления, поскольку они могут не обладать знаниями или намерениями, необходимыми для вынесения такого обвинения. На основании этого возникает потенциальный «разрыв в подотчетности».

Юридически все имеющиеся на сегодняшний день данные указывают на то, что развертывание автономных систем вооружения (АСВ) не может соответствовать Международному гуманитарному праву (МПП), по крайней мере, в обозримом будущем, и что АСВ создают еще нерешенные проблемы, касающиеся подотчетности и ответственности за применение силы во время нанесения ударов по вооруженным силам и инфраструктуре противника.

Кроме того, одной из основных проблем, вызываемых использованием смертоносных автономных систем вооружения, является очевидная неопределенность в отношении отнесения потенциального вреда, причиненного ими в нарушение законов вооруженных конфликтов (ЛОАС) или международного гуманитарного права (МПП), международное право в области прав человека (ММПЧ) или *jus ad bellum*.

Остается открытым вопрос уголовной ответственности за применение АСВ с серьезным нарушением МПП, то есть правил, применяемых во время вооруженных конфликтов, регулирующих ведение военных действий и защиту конкретных категорий людей (больных и раненых) – комбатантов, военнопленных и гражданских лиц, а именно за серьезные преступления, влекущие за собой индивидуальную уголовную ответственность (также

известные как «военные преступления»).

Технически автономные системы вооружения не имеют необходимых компонентов для обеспечения соответствия требованиям МГП в том, что касается принципов проведения различия, пропорциональности (соразмерности) и принципа принятия мер предосторожности при нападении<sup>3</sup>.

Поведение АСВ по своей природе труднопредсказуемо, особенно в сценариях, где будут взаимодействовать несколько АСВ, а также в ситуациях, где нужно будет делать выбор между оптимальным достижением поставленной военной задачи и необходимостью избегать ненужных человеческих жертв или причинения излишних страданий.

С точки зрения глобальной безопасности, развитие АСВ создает серьезную опасность для региональной и глобальной стабильности и создает стимулы для распространения автономного оружия, включая его использование субъектами, не подотчетными международным правовым нормам, регулирующим применение силы.

С моральной точки зрения, руководящий принцип уважения человеческого достоинства, закрепленный в международном праве в области прав человека, а также в национальных законах различных государств<sup>4</sup> вступает в прямое противоречие с принципом (и возможностью) делегирования машинам возможности принимать решения о жизни или смерти людей.

Таким образом, стремительное развитие автономных технологий чревато утратой людьми их традиционной роли в применении силы. В частности, полностью автономное оружие будет выбирать и поражать цели без осмысленного контроля со стороны человека. В значительной степени из-за отсутствия контроля над людьми эти системы, также известные как смертоносные автономные системы вооружения (АСВ) или «роботы-убийцы», вызывают множество правовых и этических проблем.

С 2014 г. государства-участники Конвенции об обычных вооружениях (КНОВ) провели восемь углубленных совещаний, посвященных смертельным автономным системам оружия. Они рассмотрели обширные проблемы, с которыми сталкиваются эти системы, и признали важность сохранения контроля над применением силы со стороны людей. Однако прогресс в направлении надлежащего многостороннего решения был медленным. По мнению Б. Догерти (2020), если государства в ближайшее время не перейдут от абстрактного обсуждения к переговорам по договору, развитие технологий будет опережать международную дипломатию.

### **Разработка международного договора по контролю за автономными системами вооружений**

Неприемлемые риски, связанные с полностью автономным оружием, требуют создания нового юридически обязательного документа. Такой документ может принять форму отдельного договора или дополнительного протокола к Конвенции об обычных вооружениях. Существующего международного права, в том числе международного гуманитарного права, в этом контексте недостаточно, поскольку его фундаментальные правила были разработаны для соблюдения их людьми, а не машинами. В то время, когда государства обсуждали дополнительные протоколы (I и II) к Женевским конвенциям, они не могли предполагать достижение технологическим прогрессом полной автономии. Поэтому, хотя государства-

---

<sup>3</sup> ОМГП, нормы 15–21.

<sup>4</sup> В качестве примера можно привести ст. 1 Основного закона ФРГ – Grundgesetz.

участники КНО договорились о том, что международное гуманитарное право применяется к этим новым технологиям, ведутся споры о том, как она применяется<sup>5</sup>.

Новый договор прояснит и усилит существующее международное гуманитарное право. Он установит четкие международные правила для решения конкретной проблемы систем вооружений, которые действуют вне значимого контроля со стороны человека. При этом инструмент восполнит правовой пробел, отмеченный в оговорке Мартенса, поможет устранить споры о толковании, обеспечит согласованность толкования и облегчит соблюдение правил МГП<sup>6</sup>.

Договор также может выходить за рамки действующего международного гуманитарного права. В то время как соответствующие положения международного гуманитарного права сосредоточены на применении оружия, новый договор может касаться разработки, производства и использования АСВ. Кроме того, он может (и должен – *прим. О.Б.*) относиться к применению полностью автономного оружия как в правоохранительных операциях, так и в ситуациях вооруженного конфликта.

Юридически обязательный документ предпочтительнее «нормативной и оперативной основы», которую государства-участники КНО договорились разработать в 2020 и 2021 годах<sup>7</sup>. Этот сравнительно недавно введенный термин «нормативная и оперативная основа» имеет намеренно расплывчатую формулировку, таким образом, создающую неопределенность в отношении того, к чему должны стремиться государства. Хотя этот термин может охватывать юридически обязательный протокол КНО, он может также относиться к политическим обязательствам или добровольным передовым методам, которых будет недостаточно для предупреждения того, что называют «третьей революцией в войне»<sup>8</sup>.

Новый юридически обязательный документ, принято в соответствии и под эгидой КНО или на другом международном форуме, будет обязывать государства-участников выполнять четкие обязательства. Предыдущий опыт межгосударственного взаимодействия в области регулирования вооружений показывает, что только международные договоры имеют достаточное влияние на государства, а также на всё международное сообщество.

Международной клиникой по правам человека при Гарвардской школе права в 2019 г. в рамках кампании «Остановить роботов-убийц» был разработан международный договор<sup>9</sup>, ключевые элементы которого будут рассмотрены ниже.

Для предложенного договора рекомендуется широкий спектр применения. Договор должен

---

<sup>5</sup> Применимость международного гуманитарного права к смертоносным автономным системам оружия является первым из 11 руководящих принципов, принятых государствами-участниками КНО. Report of the 2018 Session of the Group of Governmental Experts on Emerging Technologies in the Area of Lethal Autonomous Weapons Systems,” CCW/GGE.1/2018/3, October 23, 2018, [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/20092911F6495FA7C125830E003F9A5B/\\$file/CCW\\_GGE.1\\_2018\\_3\\_final.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/20092911F6495FA7C125830E003F9A5B/$file/CCW_GGE.1_2018_3_final.pdf).

<sup>6</sup> Кампания «Остановить роботов-убийц», «Ключевые элементы договора о полностью автономном оружии: часто задаваемые вопросы», февраль 2020 года, <https://www.stopkillerrobots.org/wp-content/uploads/2020/03/FAQ-Treaty-Elements.pdf> (по состоянию на 21 мая 2020 г.).

<sup>7</sup> Совещание Высоких Договаривающихся Сторон КНО, «Заключительный отчет», CCW / MSP / 2019/9, 13 декабря, 2019, <https://undocs.org/CCW/MSP/2019/9>.

<sup>8</sup> «Автономное оружие: открытое письмо от исследователей ИИ и робототехники» / “Autonomous Weapons: An Open Letter from AI & Robotics Researchers”. <https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/>

<sup>9</sup> Campaign to Stop Killer Robots, “Key Elements of a Treaty on Fully Autonomous Weapons,” <https://www.stopkillerrobots.org/wp-content/uploads/2020/04/Key-Elements-of-a-Treaty-on-Fully-Autonomous-WeaponsvAccessible.pdf>.

применяться к любой системе вооружений, способной выбирать и поражать цели на основе сенсорной обработки, а не ввода данных человеком<sup>10</sup>. Широта охвата должна быть направлена на то, чтобы все автономные системы в категории полной автономии, будь то существующие или будущие, подвергались оценке и регулированию.

Концепция значимого человеческого контроля имеет для нового договора решающее значение, потому что моральные и юридические проблемы, а также проблемы ответственности, связанные с полностью автономным оружием, в значительной степени связаны с отсутствием такого контроля<sup>11</sup>.

Признавая эти риски, большинство государств приняли принцип, согласно которому люди должны играть основополагающую роль в применении силы<sup>12</sup>. Первоначально используя различную терминологию, представители многих государств и эксперты в результате обсуждения предпочли термин «значимый контроль со стороны человека», поскольку термин «контроль» четче выражает намерения международного сообщества, чем альтернативные термины «вмешательство» или «суждение», достаточно широк, чтобы охватить обе альтернативы, кроме того понятие «контроль» достаточно широко принято в международном праве<sup>13</sup>. Эпитет «значимый» гарантирует, что контроль повышается до значительного уровня<sup>14</sup>.

Государства, международные организации, неправительственные организации и независимые эксперты определили многочисленные компоненты значимого контроля человека<sup>15</sup>, которые могут быть объединены в три категории:

1) Компоненты принятия решений, дающие людям необходимую информацию и способность принимать решения о том, соответствует ли применение силы закону и этике. Например, человек-оператор АСВ должен иметь понимание операционной среды, понимание того, как функционирует система, например, что именно она может определять в качестве цель; и достаточно времени для принятия обдуманного решения.

2) Технологические компоненты – это встроенные функции системы вооружения, усиливающие человеческий контроль. Технологические компоненты включают, например, предсказуемость и надежность, способность системы передавать информацию человеку-оператору и способность человека вмешиваться после активации системы.

---

<sup>10</sup> Article 36, “Autonomy in Weapons System: Mapping a Structure for Regulation through Specific Policy Questions,” <http://www.article36.org/wp-content/uploads/2019/11/regulation-structure.pdf>.

<sup>11</sup> Human Rights Watch and IHRC, “Killer Robots and the Concept of Meaningful Human Control,” April 2016, [https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting\\_resources/robots\\_meaningful\\_human\\_control\\_final.pdf](https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting_resources/robots_meaningful_human_control_final.pdf).

<sup>12</sup> Acheson, Ray (2019). It’s Time to Exercise Human Control over the CCW, Reaching Critical Will’s CCW Report, vol. 7, no. 2. Retrieved from <https://reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-fora/ccw/2019/gge/reports/CCWR7.2.pdf>.

<sup>13</sup> Campaign to Stop Killer Robots, “Key Elements of a Treaty on Fully Autonomous Weapons: Frequently Asked Questions,” <https://www.stopkillerrobots.org/wp-content/uploads/2020/04/Key-Elements-of-a-Treaty-on-Fully-Autonomous-WeaponsvAccessible.pdf>.

<sup>14</sup> В соответствии со статьей 36, термин «значимый» / “meaningful” утверждается как предпочтительный, поскольку он широкий по своему значению и имеет общий характер, а не специфичный для конкретного контекста (в отличие от, например, термина «уместным» / “appropriate”). Термин «значимый» вытекает из всеобъемлющего принципа и не ограничен ориентированностью на результат (как, например, термины «результативный» или «эффективный» / “effective” или «достаточный» / “sufficient”). Article 36, “Key Elements of Meaningful Human Control,” April 2016, <http://www.article36.org/wp-content/uploads/2016/04/MHC-2016-FINAL.pdf>.

<sup>15</sup> Allison Pytlak and Katrin Geyer, “News in Brief,” Reaching Critical Will’s CCW Report, vol. 7, no. 2, March 27, 2019, pp. 10–12.

3) Операционные компоненты ограничивают, где и когда АСВ может работать и на что она может быть нацелена. Ограничиваемые факторы включают в себя время между оценкой (в том числе правовой), проводимой человеком, и применением силы системой, продолжительность работы системы, а также географический характер и размер района деятельности АСВ<sup>16</sup>.

Ни один из этих компонентов не является достаточным, будучи взятым отдельно от других, но каждый из них повышает значимость контроля, если они работают на системной основе. Приведенный выше список не имеет исчерпывающего характера, поскольку дальнейший анализ существующих и новых технологий может выявить иные необходимые компоненты. В любом случае, новый юридически обязательный документ должен включать такие компоненты, как предпосылки для полноценного человеческого контроля.

По своей сути юридически обязывающий документ по контролю полностью автономного оружия должен состоять из общего обязательства государств-подписантов в сочетании с запретами и позитивными обязательствами<sup>17</sup>.

Договор должен включать в себя общее обязательство государств поддерживать значимый контроль применения силы со стороны человека. Это обязательство устанавливает принцип для толкования остальной части договора. Его общий характер направлен на то, чтобы избежать возможных уловок, которые могут возникнуть в более конкретных обязательствах. Сосредоточение внимания на поведении («применение силы»), а не на конкретной технологии в будущем укрепляет обязательства по договору, поскольку сегодня невозможно представить все технологии, которые могут быть развиты в будущем и создать определенные проблемы. Формулировка «применение силы» также подразумевает применение силы как в ситуациях вооруженного конфликта, так и в правоохранительных операциях.

Вторая категория обязательств – это запреты на системы вооружений, способные выбирать и поражать цели, и по своему характеру, а не по способу их использования, создающие фундаментальные моральные или правовые проблемы.

Новый договор должен запретить разработку, производство и использование полностью автономных систем, применение которых неприемлемо по своей сути. Четкость таких запретов облегчает мониторинг, соблюдение и обеспечение контроля.

Предлагаемый договор содержит две подкатегории запретов. Во-первых, запреты распространяются на системы, способные выбирать и поражать цели без значимого контроля со стороны человека. Такие системы могут функционировать, например, на основе машинного обучения и, следовательно, быть слишком сложными для понимания и контроля людьми.

Во-вторых, запреты могут распространяться на другие системы, самостоятельно выбирающие и поражающие цели и являющиеся проблематичными по своей природе: в частности, системы, использующие определенные типы данных – например, вес, тепло или звук – для представления людей, независимо от того, являются ли они комбатантами или нет. Убийство или ранение людей на основе таких данных способно подорвать человеческое достоинство и дегуманизировать насилие. Кроме того, подобные АСВ могут полагаться на дискриминационные показатели при выборе целей как из-за алгоритмических отклонений, так и по собственному умыслу<sup>18</sup>.

---

<sup>16</sup> Campaign to Stop Killer Robots, “Key Elements of a Treaty on Fully Autonomous Weapons,” pp. 3-4.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Article 36, “Targeting People: Key Issues in the Regulation of Autonomous Weapons Systems,” November 2019, <http://www.article36.org/wp-content/uploads/2019/11/targeting-people.pdf>.

Третья категория обязательств включает в себя позитивные обязательства по обеспечению значимого контроля со стороны человека над всеми иными системами (не АСВ), способными выбирать и задействовать цели. Эти системы не могут быть запрещены в соответствии с договором как неотъемлемо проблематичные, но они могут потенциально использоваться без значимого контроля со стороны человека. Положительные обязательства применяются ко всем системам, выбирающим и задействующим цели на основе обработки датчиков, и устанавливают требования для обеспечения значимости контроля этих систем человеком. Компоненты осмысленного человеческого контроля, рассмотренные выше, могут помочь определить критерии, необходимые для обеспечения того, чтобы системы использовались только с человеческим контролем.

Вышеуказанные элементы не являются единственными элементами нового юридически обязательного документа. Совокупность других важных элементов договора включает в себя:

- преамбулу, в которой будет сформулирована цель договора;
- требования к отчетности для обеспечения прозрачности и облегчения мониторинга;
- меры по проверке и совместному соблюдению договора для обеспечения соблюдения его положений;
- рамки для регулярных совещаний государств-участников для рассмотрения статуса и действия договора, выявления пробелов в реализации и определения целей на будущее;
- требования к принятию национальных мер по реализации договора и
- порог для вступления договора в силу<sup>19</sup>.

Очевидно, что сегодня, после шести лет дискуссий по КНО<sup>20</sup>, государствам следует активно рассматривать элементы нового договора и проводить переговоры для их реализации. Теоретически, переговоры могут привести к новому протоколу КНО, но некоторые государства воспользовались консенсусными правилами КНО, чтобы заблокировать прогресс в этом направлении. Поэтому пришло время рассмотреть альтернативный форум. Так, государства могут начать независимый процесс, аналогичный тому, что использовался для создания Конвенции о запрещении мин<sup>21</sup> или Конвенции о кассетных боеприпасах<sup>22</sup>, либо они могут принять договор под эгидой Генеральной Ассамблеи ООН, как это было сделано для принятия

---

<sup>19</sup> Campaign to Stop Killer Robots, “Key Elements of a Treaty on Fully Autonomous Weapons,” p. 9.

<sup>20</sup> Конвенция о «негуманном оружии» (КНО), вступившая в силу в 1983 году, была подписана исходя из желания государств-подписантов «содействовать международной разрядке, прекращению гонки вооружений и укреплению доверия между государствами, а также запретить или ограничить применение конкретных видов обычного оружия». В настоящее время подписантами являются 115 стран, в том числе Россия, США, Великобритания, Германия, Франция, Китай, Индия, Бразилия и ЮАР.

<sup>21</sup> Данная конвенция – The Convention on the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on their Destruction, также известная как the Ottawa Treaty, the Anti-Personnel Mine Ban Convention, либо the Mine Ban Treaty направлена на ликвидацию противопехотных наземных мин (AP-мин) по всему миру. Подписана в 3.12.1997 г., вступила в силу в 1.03.1999. На сегодняшний день участниками конвенции являются 164 государства. Одно государство (Маршалловы Острова) подписало, но не ратифицировало договор, а 32 государства-члены ООН, в т. ч. Китай, Россия и США, не подписали договор, т.е. в общей сложности 33 государства-члены ООН не являются участниками данной Конвенции.

<sup>22</sup> Конвенция о кассетных боеприпасах (СКК) – международный договор, запрещающий использование, передачу и накопление кассетных бомб – типа взрывного оружия, разбрасывающего боеприпасы («бомбы») по территории. Конвенция была принята 30.05.2008 в Дублине и была открыта для подписания 3.12.2008 в Осло. Конвенция вступила в силу 1.08.2010, через шесть месяцев после его ратификации 30 государствами. По состоянию на февраль 2020 г. 108 государств подписали договор, и еще 108 ратифицировали его или присоединились к нему.

Договора о торговле оружием<sup>23</sup> и Договора о запрещении ядерного оружия<sup>24</sup>.

В конечном счете государства должны двигаться по наиболее результативному пути к самому эффективному договору, способному предотвратить опасности, создаваемые полностью автономным оружием.

## Выводы

Даже если автономные системы вооружения могут быть использованы в соответствии с принципами и правилами МПП, в рамках политических и юридических дискуссий должны быть тщательно проанализированы и обсуждены этические и моральные проблемы. Остается открытым вопрос о том, позволят ли «принципы гуманности и диктат общественного сознания»<sup>25</sup> делегировать право принимать решения о жизни и смерти людей машинам, практически или полностью не контролируемым человеком.

Согласно МПП, способ, которым убивают людей, имеет значение, даже если эти люди являются законными целями. Некоторые исследователи (Geiß, R., Ekelhof, M. et al.) подчеркивают, что соблюдение права человека на достоинство означает, что право убивать не может быть делегировано машине; в любых обстоятельствах решение о лишении кого-либо жизни должно оставаться за людьми.

Технология искусственного интеллекта (ИИ) достигла точки, когда развертывание АСВ – практически, пусть и не юридически – возможно в ближайшие нескольких лет, а не десятилетий, и ставки высоки: автономное оружие уже было названо третьей революцией в методах и способах ведения войны после пороха и ядерного оружия.

Замена солдат машинами на поле боя выгодна, поскольку она уменьшает потери в живой силе и материальные затраты, с другой стороны, применение машин снижает порог вступления в бой. Ключевой вопрос для человечества сегодня заключается в том, следует ли начать глобальную гонку вооружений ИИ или предотвратить ее начало. Если какая-либо крупная военная сила (например, одна из мировых держав) начнет продвигать разработку оружия на основе ИИ, глобальная гонка вооружений станет практически неизбежной, и конечная точка этой технологической траектории очевидна: автономное оружие станет автоматом Калашникова завтрашнего дня. В отличие от ядерного оружия, АСВ не требует дорогостоящего или труднодоступного сырья, поэтому оно довольно скоро может стать достаточно дешевым и доступным для массового производства всеми государствами, обладающими значительной военной мощью. Поэтому появление АСВ на черном рынке и в руках террористов, желающих контролировать население того или иного района, или полевых командиров, желающих совершить этническую чистку, и пр. – лишь вопрос времени.

Автономное оружие идеально подходит для выполнения таких задач, как заказные

---

<sup>23</sup> Договор о торговле оружием (АТТ) – многосторонний договор, регулирующий международную торговлю обычными видами вооружения, вступил в силу 24.12.2014. 107 государств ратифицировали договор, а еще 32 государства подписали, но не ратифицировали его.

<sup>24</sup> Договор о запрещении ядерного оружия (ТПНВ) – первое юридически обязывающее международное соглашение о всеобъемлющем запрещении ядерного оружия с целью привести к его полной ликвидации. Принят 7.07.2017. По состоянию на апрель 2020 г. договор ратифицировали 40 государств. (Для вступления в силу требуется подписание и ратификация не менее чем в 50 странах).

<sup>25</sup> Цитата из преамбулы к Конвенции (IV) о законах и обычаях войны на земле и в приложении к ней: Положения, касающиеся законов и обычаев войны на земле. Гаага, 18.10.1907.

убийства, дестабилизация нации, подавление населения и выборочное уничтожение определенных этнических групп. Поэтому мы считаем, что гонка вооружений на основе ИИ не принесет пользы человечеству. Человечество может изобрести много способов, которыми ИИ сделает поле битвы более безопасными для людей, особенно гражданских, без создания новых инструментов для их уничтожения.

Для поддержания норм глобального мира и безопасности требуются механизмы прозрачности, укрепления доверия и безопасности, такие как альянсы, соглашения о контроле над вооружениями, зоны, свободные от ядерного оружия (NWFZs), разоружение, урегулирование конфликтов и поддержание мира.

В настоящее время необходимо достижение согласия по принятию нового правового инструмента, способного регулировать развитие и применение полностью автономных систем вооружения – например, международного договора, основывающегося на принципах МГП и международного права в области прав человека.

## Библиография

1. Background Paper (2020). Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age. UNIDO. Retrieved from <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO%20IDR20%20main%20report.pdf>.
2. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.-G., Feld, T. & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6, No. 4: 239–242.
3. Preuveneers, D. & Ilie-Zudor, E. (2017). The intelligent industry of the future: A survey on emerging trends, research challenges and opportunities in Industry 4.0. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, Vol. 9, No. 3: 287–298.
4. Stock, T. & Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. In: 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing – Decoupling Growth from Resource Use, ScienceDirect, *Procedia CIRP* 40 (2016): 536–541.
5. Wang, L., Törmgren, M. and Onori, M. (2015). Current status and advancement of cyber-physical systems in manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 37, pp. 517–527.
6. BSI Group (2016), Robots and robotic devices – Collaborative robots (ISO / TS 15066 : 2016), BSI Standards Publication.
7. Kadir, B.A; Broberg, O.; Souza da Conceição, C. (2018). Designing human-robot collaborations in industry 4.0: explorative case studies. In: Proceedings of the 15th International Design Conference “DESIGN 2018”. Dubrovnik, Croatia, 21–24.5.2018: 601–610.
8. Anderson, Janna & Rainie, Lee (2018). Artificial Intelligence and the Future of Humans. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/internet/2018/12/10/artificial-intelligence-and-the-future-of-humans/>
9. Wisskirchen, Gerlind et al. (2017). Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. IBA Global Employment Institute. Retrieved from <https://www.ibanet.org/Document/Default.aspx?DocumentUid=c06aa1a3-d355-4866-beda-9a3a8779ba6e>.
10. ICRC (2018). International Humanitarian Law is key to upholding multilateralism and addressing global challenges. Retrieved from [icrc.org/en/document/title-international-humanitarian-law-key-upholding-multilateralism-and-addressing-global](https://www.icrc.org/en/document/title-international-humanitarian-law-key-upholding-multilateralism-and-addressing-global).
11. Boulanin, V.; Davison, N.; Goussac, N. & Peldán Carlsson, M. (2020). Limits on Autonomy in Weapon Systems: Identifying Practical Elements of Human Control. Stockholm International Peace Research Institute. Retrieved from [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/2006\\_limits\\_of\\_autonomy\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/2006_limits_of_autonomy_0.pdf).
12. Christian, Russell (2016). Making the Case: The Dangers of Killer Robots and the Need for a Preemptive Ban. Retrieved from <https://www.hrw.org/report/2016/12/09/making-case/dangers-killer-robots-and-need-preemptive-ban#>.
13. Geiß, R., Ekelhof, M. et al. (2017). Lethal Autonomous Weapons Systems Technology, Definition, Ethics, Law & Security. Federal Security Office. Retrieved from <https://www.auswaertiges-amt.de/blob/610608/5f26c2e0826db0d000072441fdeaa8ba/abruestung-laws-data.pdf>.
14. ICRC Report (2014). Autonomous Weapon Systems: Technical, Military, Legal and Humanitarian Aspects. Expert Meeting, Geneva, Switzerland, 26–28 March 2014.
15. Docherty, Bonnie (2020). The Need for and Elements of a New Treaty on Fully Autonomous Weapons. In: Fundação Alexandre de Gusmão, Rio Seminar on Autonomous Weapons Systems, February 20, 2020. Retrieved from <https://www.hrw.org/news/2020/06/01/need-and-elements-new-treaty-fully-autonomous-weapons>.
16. Linden, Gillian (2017). Pathways to Banning Fully Autonomous Weapons. UNODA. Retrieved from

- <https://www.un.org/disarmament/update/pathways-to-banning-fully-autonomous-weapons/>
17. UNO (2019). High-level concerns on killer robots at UN. Retrieved from <https://www.stopkillerrobots.org/2019/10/unga74/?lang=ru>.
18. Brzozowski, Alexandra (2019). No progress in UN talks on regulating lethal autonomous weapons. Retrieved from <https://www.euractiv.com/section/global-europe/news/no-progress-in-un-talks-on-regulating-lethal-autonomous-weapons/>

## Application of IHL principles to autonomous weapons in the new economic environment

**Ol'ga A. Burukina**

PhD in Philological Sciences, Associate Professor,  
Russian State University for the Humanities,  
125993, 6 Miuskaya PL., Moscow, Russian Federation;

Graduate student,  
Institute of legislation and comparative law  
under the Government of the Russian Federation,  
117218, 34 Bolshaya Chermushkinskaya str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: obur@mail.ru

### Abstract

The article analyzes key features of the new economic paradigm and its impact on the development of human society in the 21<sup>st</sup> century. Despite the fact that the economic paradigm of Industry 4.0 is based on the technologies and infrastructure of the Third Industrial Revolution, it entails completely new ways of introducing innovative technologies into society, weapons systems, and even the human body.

The author pays special attention to economic factors determining the development of industrial robotic systems and autonomous weapons – in particular, the hypothetical probability that the rapid development of autonomous technologies will deprive people of their traditional role in the use of force is investigated, and fully robotic weapons systems can hit targets without meaningful human control.

The article explores some problems associated with the complete autonomy of weapons, especially in the paradigm of international humanitarian law. In particular, it considers the point of view that fully autonomous weapons cross the threshold of permissibility and should be prohibited by a new international treaty on the basis of international humanitarian law and international human rights law.

The author analyzes key elements of a new international treaty to ensure significant human control over the use of force and the consequences of the prohibition of autonomously functioning weapons systems.

### For citation

Burukina O.A. (2020) *Primenenie printsipov MGP k avtonomnym vooruzheniyam v novykh ekonomicheskikh usloviyakh* [Application of IHL principles to autonomous weapons in the new economic environment]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 10 (5A), pp. 175-191. DOI: 10.34670/AR.2020.70.42.021

---

**Keywords**

New economic paradigm Industry 4.0, economic factors for the development of robotic systems, autonomous weapons, international law, international humanitarian law.

**References**

1. Background Paper (2020). Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age. UNIDO. Retrieved from <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO%20IDR20%20main%20report.pdf>.
2. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.-G., Feld, T. & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6, No. 4: 239–242.
3. Preuveneers, D. & Ilie-Zudor, E. (2017). The intelligent industry of the future: A survey on emerging trends, research challenges and opportunities in Industry 4.0. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, Vol. 9, No. 3: 287–298.
4. Stock, T. & Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. In: 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing – Decoupling Growth from Resource Use, ScienceDirect, *Procedia CIRP* 40 (2016): 536–541.
5. Wang, L., Törngren, M. and Onori, M. (2015). Current status and advancement of cyber-physical systems in manufacturing, *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 37, pp. 517–527.
6. BSI Group (2016), Robots and robotic devices – Collaborative robots (ISO / TS 15066 : 2016), BSI Standards Publication.
7. Kadir, B.A; Broberg, O.; Souza da Conceição, C. (2018). Designing human-robot collaborations in industry 4.0: explorative case studies. In: Proceedings of the 15th International Design Conference “DESIGN 2018”. Dubrovnik, Croatia, 21–24.5.2018: 601–610.
8. Anderson, Janna & Rainie, Lee (2018). Artificial Intelligence and the Future of Humans. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/internet/2018/12/10/artificial-intelligence-and-the-future-of-humans/>
9. Wisskirchen, Gerlind et al. (2017). Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. IBA Global Employment Institute. Retrieved from <https://www.ibanet.org/Document/Default.aspx?DocumentUid=c06aa1a3-d355-4866-beda-9a3a8779ba6e>.
10. ICRC (2018). International Humanitarian Law is key to upholding multilateralism and addressing global challenges. Retrieved from [icrc.org/en/document/title-international-humanitarian-law-key-upholding-multilateralism-and-addressing-global](https://www.icrc.org/en/document/title-international-humanitarian-law-key-upholding-multilateralism-and-addressing-global).
11. Boulanin, V.; Davison, N.; Goussac, N. & Peldán Carlsson, M. (2020). Limits on Autonomy in Weapon Systems: Identifying Practical Elements of Human Control. Stockholm International Peace Research Institute. Retrieved from [https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/2006\\_limits\\_of\\_autonomy\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2020-06/2006_limits_of_autonomy_0.pdf).
12. Christian, Russell (2016). Making the Case: The Dangers of Killer Robots and the Need for a Preemptive Ban. Retrieved from <https://www.hrw.org/report/2016/12/09/making-case/dangers-killer-robots-and-need-preemptive-ban#>.
13. Geiß, R., Ekelhof, M. et al. (2017). Lethal Autonomous Weapons Systems Technology, Definition, Ethics, Law & Security. Federal Security Office. Retrieved from <https://www.auswaertiges-amt.de/blob/610608/5f26c2e0826db0d000072441fdeaa8ba/abruetzung-laws-data.pdf>.
14. ICRC Report (2014). Autonomous Weapon Systems: Technical, Military, Legal and Humanitarian Aspects. Expert Meeting, Geneva, Switzerland, 26–28 March 2014.
15. Docherty, Bonnie (2020). The Need for and Elements of a New Treaty on Fully Autonomous Weapons. In: Fundação Alexandre de Gusmão, Rio Seminar on Autonomous Weapons Systems, February 20, 2020. Retrieved from <https://www.hrw.org/news/2020/06/01/need-and-elements-new-treaty-fully-autonomous-weapons>.
16. Linden, Gillian (2017). Pathways to Banning Fully Autonomous Weapons. UNODA Retrieved from <https://www.un.org/disarmament/update/pathways-to-banning-fully-autonomous-weapons/>
17. UNO (2019). High-level concerns on killer robots at UN. Retrieved from <https://www.stopkillerrobots.org/2019/10/unga74/?lang=ru>.
18. Brzozowski, Alexandra (2019). No progress in UN talks on regulating lethal autonomous weapons. Retrieved from <https://www.euractiv.com/section/global-europe/news/no-progress-in-un-talks-on-regulating-lethal-autonomous-weapons/>