

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЦЕНТРАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**ПРОБЛЕМИ КООРДИНАЦІЇ ВОЄННО-ТЕХНІЧНОЇ ТА
ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ
ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

**Тези доповідей
на VIII міжнародній науково-технічній конференції**

2020

м. Київ

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова організаційного комітету

Чепков І. Б. д.т.н., професор, начальник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

заступник голови організаційного комітету

Слюсар В. І. д.т.н., професор, головний науковий співробітник – начальник групи Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

члени організаційного комітету:

Васьківський М. І. д.т.н., професор, заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Лапицький С. В. д.т.н., професор, головний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Сотник В. В. к.т.н., с.н.с., заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з наукової роботи

Колєнніков А. П. к.т.н., заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з питань розвитку та випробувань

Гультяєв А.А. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

Сус С.В. к.т.н., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ

Головін О. О. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Повітряних Сил

Твердохлібов В. В. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки спеціальних військ

Каніщев В. В. начальник науково-дослідного управління розвитку морських озброєнь та техніки Військово-Морських Сил

Мельник В. В. начальник науково-організаційного відділу

Кучинський А.В. к.т.н., с.н.с., начальник 1-го науково-дослідного відділу

Комаров В. О. начальник 2-го науково-дослідного відділу

Козаченко О. І. начальник науково-інформаційного відділу

Настенко М. В. помічник командира військової частини з матеріально-технічного забезпечення – начальник служби

Звєнов А. В. начальник служби охорони державної таємниці

Секретар організаційного комітету

Борохвостов І. В. к.т.н., с.н.с., головний науковий співробітник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

**Проблеми координації воєнно-технічної та оборонно-промислової політики в Україні.
Перспективи розвитку озброєння та військової техніки**

<i>Костина О.М.</i> Проблемні питання інформаційної безпеки інвестицій в розвиток новітніх інформаційних технологій	411
<i>Куровська Т.Ю.</i> Патент і заявник	412
<i>Сендецький М.М., Бугера М.Г., Леценко М.В.</i> Патентні дослідження при прогнозуванні складних технічних систем	414
<i>Скрипнік М.А.</i> Розвиток винахідницької та раціоналізаторської роботи у збройних силах України	416
<i>Слюсар В.І.</i> Роль искусственного интеллекта в кросс-платформенном распределении данных дополненной реальности	417
<i>Слюсар В.І., Сотник В.В., Купчин А.В.</i> Модель визначення переліку критичних і проривних технологій в оборонній сфері України	420
<i>Слюсар В.І., Сотник В.В., Купчин А.В.</i> Технологічний форсайт на основі нечіткої логіки	421
<i>Яременко М.П.</i> Комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності	423

Підвищення ролі інновації військової ланки Збройних Сил України, пошук рішень щодо розширення винахідницької та раціоналізаторської інформаційної бази даних, розповсюдження запатентованих інноваційних ідей у військових частинах з метою вдосконалення матеріально-технічної основи Збройних Сил України є актуальним науково-практичним завданням.

З метою розвитку винахідництва, раціоналізаторства у військовій ланці Збройних Сил України, підтримки творчої діяльності молодих військових винахідників, залучення до винахідництва широкого кола військовослужбовців, що сприятиме розвитку науково-технічного потенціалу нашої держави, доцільно організувати ознайомлення військовослужбовців військової ланки з керівними документами та електронною базою даних, що стосується винахідницької та раціоналізаторської діяльності у Збройних Силах України і держави в цілому.

Згідно з положеннями керівних документів у Збройних Силах України військовослужбовці навчаються на заняттях із спеціальної підготовки, на яких вони вивчають техніку та озброєння, здобувають навички з їх технічного обслуговування і ремонту.

Особлива увага до військових винахідників, заохочувальні заходи та достатня фінансова підтримка нададуть новий поштовх для подальшого розвитку винахідницької та раціоналізаторської роботи у військах, зроблять вагомий внесок у розвиток науково-технічного потенціалу нашої держави.

Забезпечення життєвого циклу об'єктів промислової власності (ОПВ) має на меті створення новітніх технологій, потрібних Україні для подальшого зміцнення інноваційної основи її економічного розвитку та конкурентоспроможності об'єктів господарської діяльності (товарів) на світовому ринку, особливо за умови її членства в СОТ. Головною особою щодо забезпечення існування циклу є винахідник, який спроможний створювати ОПВ. Набуття прав на ОПВ відбувається за умов позитивних результатів проведення експертизи та оплати зборів за дії, пов'язані з охороною прав на об'єкти інтелектуальної власності.

Нині у військовій ланці про проходять службу військовослужбовці, які успішно експлуатують техніку та озброєння. Ці спеціалісти володіють знаннями та досвідом експлуатації техніки, що є важливими складовими, необхідними для розроблення нових патентоспроможних технічних рішень.

Слюсар В.И., д.т.н., проф.
Центральний НІІІ ВВТ ВС України

РОЛЬ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КРОСС- ПЛАТФОРМЕННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАННЫХ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Важным трендом в развитии систем управления полем боя (BMS) и оружием с дополненной реальностью (ДР) является внедрение

искусственного интеллекта (ИИ). Эксперты НАТО применяют несколько альтернативных определений ИИ, но в контексте ДР можно рекомендовать определение, предложенное исследовательской группой NIAG SG-238: «Под ИИ имеют в виду созданные людьми системы, действующие в физическом или цифровом мире, воспринимая свою среду, интерпретируя собранные структурированные или неструктурированные данные, рассуждая на основе знаний, полученных из этих данных, и выбирая наилучшие действия, которые следует предпринять (согласно заранее заданным параметрам) для достижения поставленной цели. Системы ИИ могут быть разработаны таким образом, чтобы научиться приспосабливать свое поведение, анализируя, как влияют их предыдущие действия на окружающую среду».

Роль ИИ сводится к оптимизации совместной работы разнородных систем ДР, улучшению обмена данными ДР и целераспределения с минимизацией необходимых для этого ресурсов, эффективному согласованию датчиков и исполнительных механизмов, обнаружению и идентификации угроз, полуавтономному управлению оружием. ИИ - это средство определения намерений, ситуационной осведомленности и анализа с помощью ДР, повышения скорости реагирования на многочисленные быстрые и внезапные угрозы. В этом контексте ДР является коммуникационным мостом и механизмом обратной связи от ИИ к человеку для поддержки принятия решений. Именно благодаря ДР ИИ получает основное преимущество, состоящее в улучшении управления, коммуникаций, интеграции и взаимодействия на поле боя.

С помощью ИИ может быть обеспечен синтез контурных символов целей для обеспечения совместного обнаружения, наведения оружия на движущиеся цели (одиночные или групповые), координации и устранения конфликтов совместного ведения огня между объединенными в сеть боевыми машинами, танками, вертолетами и т. д., а также внутри пилотируемых и беспилотных команд (MUM-T). Цвет контурного символа цели, полученный через BMS от других транспортных средств, может быть обновлен с помощью алгоритма ИИ для решения проблем окклюзии и оптимизации визуального восприятия символов ДР на фоне сцены.

ИИ можно использовать для визуальной идентификации объектов и целей на поле боя. Для этой задачи может применяться облачный или мультиплатформенный кооперативный алгоритм ИИ, который распределяется между несколькими транспортными средствами и может создавать совместные 3D контурные символы ДР для общей рабочей картины. Алгоритмы ИИ способны не только обрисовывать контуры целей в качестве символов ДР, но и синтезировать их модели уязвимостей типа VEMAG, RUAG, US MILES LEAR, используемые обычно для моделирования. Визуализированные модели уязвимости целей структурируют вражеский объект в нескольких ракурсах, которые, в свою очередь, фрагментируются на зоны поражения, обеспечивая лучшую взаимосвязь между точкой удара и конкретным эффектом повреждения.

Інформація о таких поражённых участках может быть распределена в виде символов ДР между объединёнными в сеть боевыми машинами внутри подразделения в интересах согласованного/совместного уничтожения сложной цели. Поскольку уровень разложения контурных символов ДР на зоны уязвимости может быть меняться в зависимости от расстояния до цели, состояние такой детализации следует использовать в качестве дополнительной информации о текущем расстоянии до цели. Такая концепция повысит эффективность боевых действий при использовании беспилотных платформ в качестве передовых наблюдателей для создания символов уязвимых мест целей. При этом ни модели уязвимостей, ни связанные с ними механизмы расчёта не нуждаются в стандартизации для достижения технической совместимости, поскольку механизм использования ИИ для формирования указанных моделей можно рассматривать как «чёрный ящик». Речь может идти лишь о создании эталонной модели, для которой необходимо стандартизировать формат входных и выходных данных ДР.

Важной сферой кросс-платформенного взаимодействия являются MUM-T. С увеличением автономности роботизированных платформ и интеграции в робототехнику аналогов человеческого восприятия, таких как физическое зрение, часть данных ДР от BMS должна будет передаваться в UGV для использования его автопилотом при ориентации и поддержке миссии. Для этого можно предварительно загружать необходимые объёмы данных ДР перед выполнением задачи в UGV, а также быстро обновлять их на борту UGV в ходе миссии. Такой подход уравнивает человека и робоплатформы в роли потребителей данных ДР и позволяет унифицировать для них процессы информационного обмена. В случае дистанционно управляемых платформ наложение предварительно загруженных символов ДР на видеопоток с бортовых камер UGV должно производиться внутри UGV с последующей передачей оператору готовой комбинации предварительно загруженной ДР и видеопотока. Такое решение снижает ошибки навигации и исключает дополнительные погрешности, связанные с локализацией оператора при размещении символов ДР в правильном положении на изображении местности. Это повышает точность целеуказания и осведомленности о ситуации. В то же время контурные ДР-символы целей будут синтезироваться как данные ДР на основе облака точек от бортовых датчиков технического зрения UGV с использованием алгоритмов ИИ. Также ИИ может выполнять функции предупреждения о возможности опрокидывания, определения безопасного пути, обнаружения внезапно возникающих угроз, затрудняющих движение, камуфляжной идентификации на фоне природного ландшафта, визуального предупреждения для обозначения участков, требующих особого внимания, анализа гиперспектральных изображений почвы для выявления изменений на ее поверхности как признаков искусственной маскировки самодельных взрывных устройств и мин. Все результаты такой идентификации будут представлены в виде символов ДР, которые могут быть отправлены

оператору командного пункта или другого транспортного средства внутри MUM-T без видеопотока для минимизации трафика или также включены в полный видеопоток в сочетании с предварительно загруженными символами ДР. В контексте стандартизации при этом необходимо создать условия для интеграции бортовых средств формирования и обработки данных ДР с архитектурой UGV (NGVA, AGVRA и т.п.), а также обеспечить компромиссное решение проблемы сочетания централизованного и децентрализованного принципов подключения бортового оборудования ДР UGV к BMS.

Слюсар В.І., д.т.н., проф.,

Сотник В.В., к.т.н., с.н.с.,

Купчин А.В.

Центральний НДІ ОБТ ЗС України

МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ КРИТИЧНИХ І ПРОРИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБОРОННІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ

Значна частина науковців, які займаються методологічними питаннями формування переліку критичних технологій в Україні, в більшості випадків схильні до думки щодо поділу технологій на три групи: існуючі, новітні та перспективні з часовими горизонтами 0 – 5 – 20 років відповідно.

Однак, зважаючи на стрімку зміну науково-технологічної парадигми у світі, сучасна наукова спільнота формує новітні підходи до визначення найважливіших та найперспективніших технологій, в авангарді яких стоять проривні технології. На відміну від критичних технологій, проривними визначаються такі технології, які потенційно здатні створити революційний ефект у технологічній сфері. Безумовно, Україна має долучитися до такої світової практики, розвиваючи нові технології, які у світі вже стали нормою.

Авторами розроблено новий концептуальний підхід до структурування стратегічно важливих для держави технологій, розвиток і впровадження яких може суттєво вплинути на обороноздатність України. Пропонується формувати не два окремих переліки критичних технологій та проривних технологій, а один технологічний список критичних і проривних технологій (КПТ), який включатиме стратегічно важливі, найперспективніші та революційні технології.

Варто зауважити, що існуючі та нові критичні технології з часовим горизонтом до 5 років не будуть розглянуті в цій роботі. Методологічна основа для визначення таких технологій є предметом окремих досліджень.

Зважаючи на світові тенденції та враховуючи специфіку оборонної сфери України, авторами запропоноване нижче визначене трактування КПТ.

КПТ – це стратегічно важлива для держави сукупність проривних ідей та науково-технологічних напрямів, інтелектуальних, виробничих та матеріальних надбань, без яких неможливе створення новітніх зразків ОБТ,