

Военный искусственный интеллект: три группы угроз

06 ноября 2018 г.

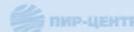
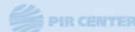
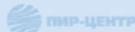
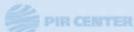
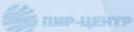
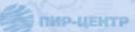
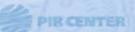
В.Б.Козюлин
к.п.н, проф. АВН,
директор проекта
по новым
технологиям и
международной
безопасности
ПИР-Центра

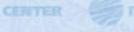
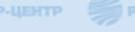
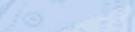


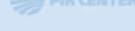
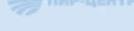
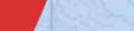
www.pircenter.org

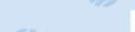
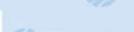
 **ПИР-ЦЕНТР**
Центр политических исследований России

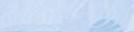
PIR CENTER
Center for Policy Studies (Russia)

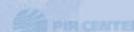
 ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER

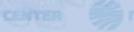
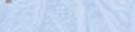
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

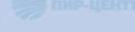
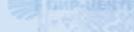
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

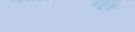
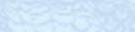
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

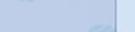
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

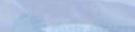
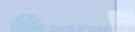
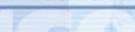
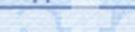
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

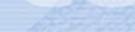
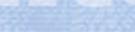
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

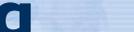
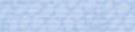
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

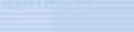
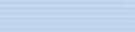
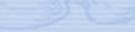
 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР  PIR CENTER  ПИР-ЦЕНТР

 **ПИР-ЦЕНТР**
Центр политических исследований России

www.pircenter.org

 **centre russe**
d'études politiques

 www.pircenter.org

 www.pircenter.org

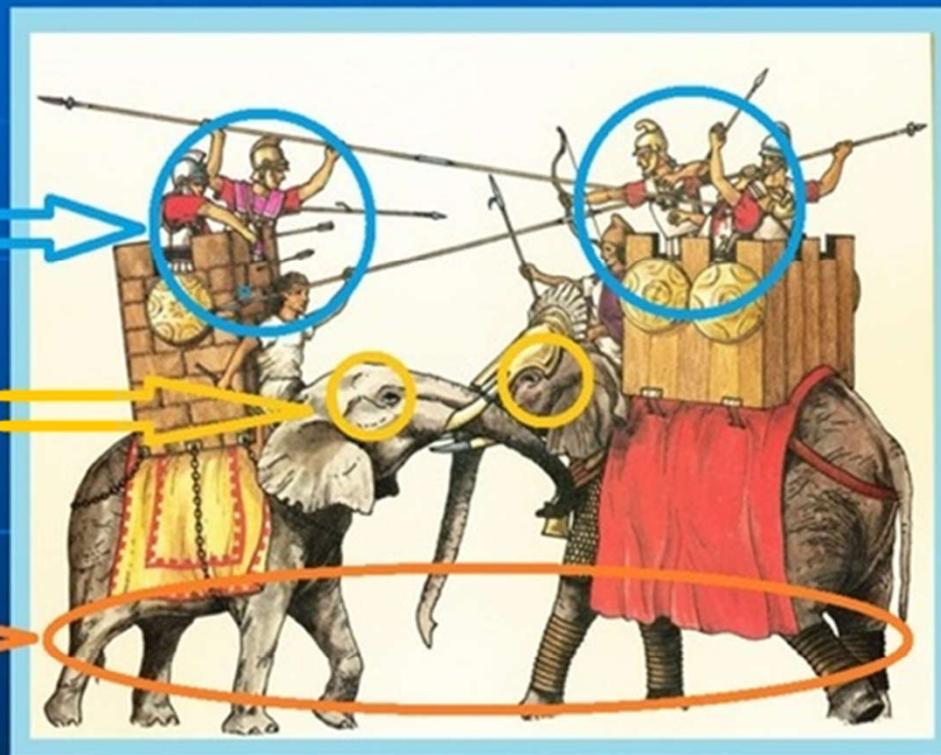
Военный «искусственный интеллект»

Новые возможности и вызовы международной безопасности

❑ **Значимый
человеческий контроль**

❑ **Аутсорсинг СЗISR
и стратегический
цейтнот**

❑ **Стратегическая
стабильность**



Автономность и человеческий контроль

Роботизированные пулеметные вышки

Sentry Tech - автоматическая система, роботизированная пулемётная вышка для охраны границы или стратегического объекта



Может
ставиться
на шасси



Автономность и человеческий контроль

«Калашников» внедряет искусственный интеллект

Концерн «Калашников» разработал «боевой модуль, работающий на базе нейронных сетей», которые позволяют ему «распознавать цели и принимать решения» независимо от оператора.

Современные «нейронные сети» дают возможность автономным огневым средствам, таким как беспилотные летательные аппараты и наземные боевые машины, не только самостоятельно принимать решения, но и адаптироваться к обстановке. При этом они способны использовать «приобретённый опыт» в соответствии с новыми боевыми задачами.



Боевая автоматизированная система

БАС-01Г «Соратник»

предназначена для полуавтономного уничтожения целей при помощи пулемёта ПКТМ и противотанковых ракет «Корнет-ЭМ».

АВТОНОМНОСТЬ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Изменения в системе управления

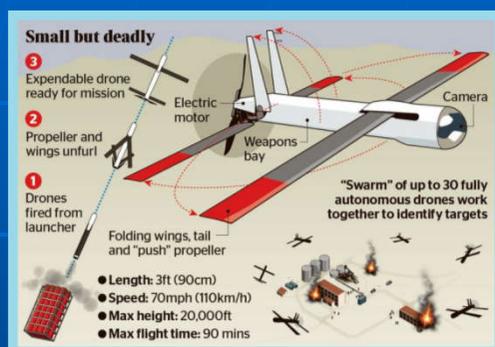
Переход от участия нескольких операторов в управлении одним беспилотником к ситуации, когда один оператор управляет несколькими дронами одновременно



АВТОНОМНОСТЬ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Роевая тактика (Military Swarming)

Боевые роботы в рое могут вести себя как армия муравьев или пчел, у которых нет центрального командования, но есть подобие коллективного разума.



Объединенные в автономные сети БПЛА могут собирать и совместно использовать информацию, группой следуя целям заданной миссии. Рой эффективен для прорыва эшелонированной ПВО, обеспечения безопасности наземного патруля, завоевания превосходства в воздухе, а также для поисково-спасательных операций. Противодействовать сложно, если в рой включены дроны-камикадзе.

Автономность и человеческий контроль

Боевые микро-дроны



Рои дронов демонстрируют коллективное принятие решений, адаптивное планирование полета и способность к самовосстановлению.

Беспилотники коллективно определяют, что первая миссия выполнена, и коллективно переходят к выполнению следующей. Преимущество роя состоит в том, что при потере дрона группа может перераспределить функции, чтобы выполнить задание без участия оператора.

Дроны Perdix способны выдерживать запуск со скоростью до 0,6 Маха при температуре до минус 10С°.

Автономность и человеческий контроль

Программа Gremlins

С помощью дронов воздушного базирования ВВС смогут эффективно бороться с системами ПВО противника, вести разведку и уничтожать наземные цели.

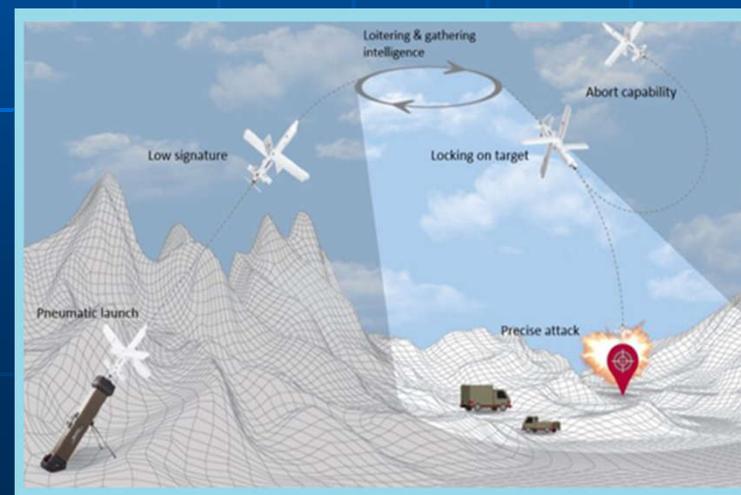


Каждый Gremlin будет рассчитан на 20 запусков, а техники подготовят их для следующего боевого захода в течение 24 часов.

Автономность и человеческий контроль

Барражирующий боеприпас

Управляемое оружие, способное совершать продолжительный полет над полем боя для поиска и последующего поражения целей встроенной боевой частью. Применяется для борьбы с ПВО, радаров, легко бронированных целей и др. Дальность от 5 до 1000 км.

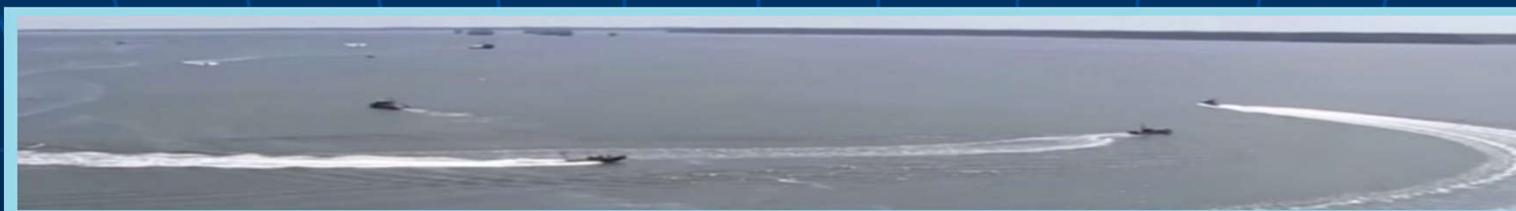


АВТОНОМНОСТЬ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Противолодочное беспилотное судно Sea Hunter

Технология CARACaS (Control Architecture for Robotic Agent Command and Sensing) или «Архитектура управления командой роботизированных агентов и распознавания» может быть установлена на различного типа малых судах, превращая их в автономные беспилотные транспортные средства.

- ❑ Автономность – 90 дней
- ❑ Скорость – 27 узлов
- ❑ Будут использоваться в режиме «стаи» из 10-15 судов
- ❑ Стоят в 10 раз дешевле обитаемого корабля. Эксплуатация – в 40 раз дешевле



Автомномность и человеческий контроль

5-я обзорная конференция
Конвенции о «негуманном» оружии,
12-16 декабря 2016 г.

"Изучить и
согласовать
возможные
рекомендации
по вопросам,
связанным с
новыми
технологиями в
сфере САС"

Мандат ГПЭ



ИИ и стратегическая стабильность



Две концепции стратегической стабильности:

Кризисная стабильность - ситуация является стабильной, когда даже в кризисной ситуации у каждой из противостоящих сторон отсутствуют серьезные возможности и стимулы для нанесения первого удара.

Стабильность гонки вооружений - оценивалась по наличию стимулов для резкого наращивания своего стратегического потенциала.

В Совместном заявлении СССР и США относительно будущих переговоров по ядерным и космическим вооружениям (июнь 1990 г.) говорилось, что стратегическая стабильность это такое состояние стратегических отношении двух держав, при котором отсутствуют стимулы для нанесения первого удара.



ИИ и стратегическая стабильность

Расходы на создание военных БПЛА

США

- ❑ 4.6 млрд. долл. – бюджет на БПЛА МО в 2017 году
- ❑ 3 млрд. долл. НИОКР по взаимодействию людей и машин, роевые технологии
- ❑ 1,7 млрд. долл. НИОКР по кибербезопасности и электронные системы, использующие искусственный интеллект
- ❑ 500 млн. долл. - тестирование новых концепций и разработку военных сценариев (war-gaming)
- ❑ DARPA выделила 301,5 млн. долл. на исследования БПЛА, автономности и робототехники.

Китай

- ❑ Потратит \$ 5,76 млрд на разработки БПЛА до 2023 года
- ❑ По американским оценкам расходы Китая на БПЛА равны или превышают расходы США.



Россия:

- ❑ ВС РФ имели 180 БПЛА в 2011 году и 1720 БПЛА в 2015 году. Сейчас – 2 тыс. (2 место в мире).
- ❑ Программа МО РФ по созданию БПЛА: 300 млрд рублей на 2011-2020 годы
- ❑ В России 22 производителя БПЛА представляют 40 моделей.

ИИ и стратегическая стабильность

Увеличение ударных возможностей

- ❑ Дозаправка беспилотника в воздухе
- ❑ Ведется работа по созданию беспилотного самолета-заправщика

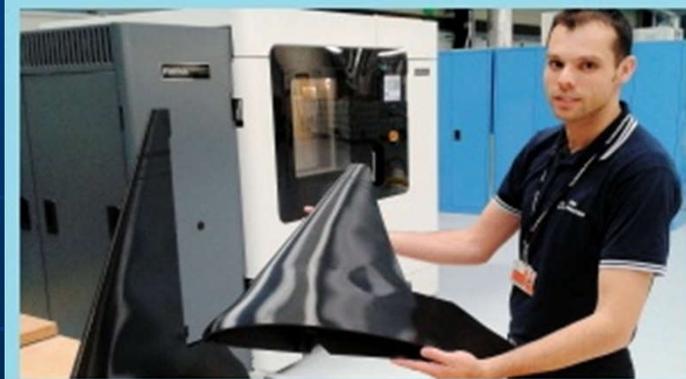


- ❑ Эсминцы и крейсера превратятся в авианосцы
- ❑ Дроны будут нести службу по защите корабля в воздухе, на воде и под водой

ИИ и стратегическая стабильность «Аддитивное производство»



Технология производства беспилотников, торпед, запчастей, боеприпасов на 3D-принтерах прямо месте (напр. на борту судна). Предполагает сокращение расходов на хранение, ремонт и модернизацию вооружений и оборудования, и возможность получить наиболее современное оружие по требованию.

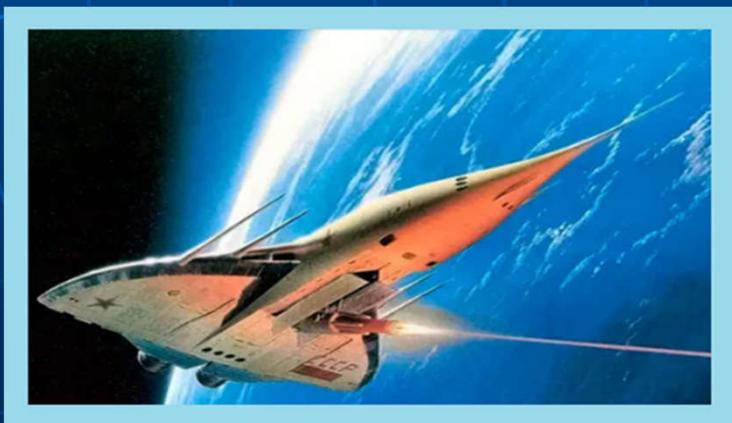


ИИ и стратегическая стабильность

Истребители 6 поколения будут гиперзвуковыми роботами

Истребители 6-го поколения:

- автономны (роботизированный полет)
- гиперзвуковые технологии
- улучшенные стелс-технологии по всему электромагнитному спектру
- защитные лазерные системы
- мощные средства РЭБ.



ВВС США за 5 лет инвестируют USD 10 млрд в истребительную платформу 6 поколения. В создание «следующего поколения системы воздушного доминирования» (Next Generation Air Dominance) для замены F-35 и F-22 будет вложено на USD 2,7 млрд больше, чем планировалось ранее.

ИИ и стратегическая стабильность

Дроны-перехватчики МБР почти готовы

Американские БЛА, способные нести до четырех ракет-перехватчиков МБР. Круглосуточное патрулирование побережья КНДР с помощью таких дронов обеспечило бы дополнительный уровень безопасности от ракетного нападения.

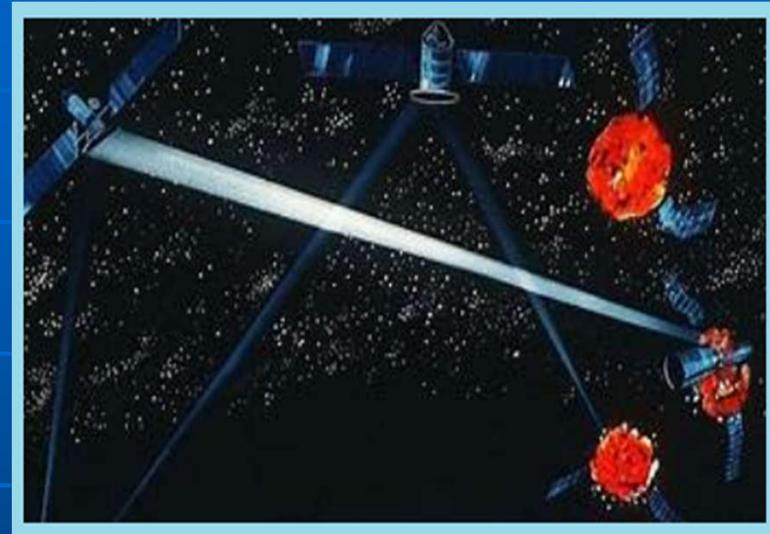
БЛА, размещенный в 560 км за пределами северокорейского воздушного пространства на высоте 15 км и оснащенный инфракрасными датчиками и обычным противоракетным боеприпасом весом 225 кг, может сбить даже большой МБР в фазе разгона. У операторов БЛА на земле будет почти минута после запуска МБР, чтобы принять решение о перехвате.



ИИ и стратегическая стабильность

Риск милитаризации космоса

Несколько стран разрабатывают космические аппараты гражданского и военного назначения, способные преодолевать системы противоракетной обороны, восстанавливать спутниковые сети или, возможно, выводить на орбиту кинетические и лазерные перехватчики.



Международный договор по космосу 1967 года не запрещает вывод на орбиту обычных вооружений, таких, как кинетические перехватчики.

ИИ и стратегическая стабильность

Соблазн глобального превосходства



Сегодня сверхдержавы готовы опираться на военную силу и мировое технологическое превосходство в решении глобальных проблем. Ставка делается на то, что САС обеспечат собственным вооруженным силам технологический отрыв от соперников.

Некоторые военные стратеги ставят целью добиться «доминирования по полному спектру» (Full Spectrum Dominance), т. е. способности контролировать любую ситуацию или победить любого противника во всем диапазоне военных действий, воспользовавшись быстрыми технологическими достижениями.



ИИ у пульты управления

ИИ накормит и патронов подбросит

Программа «Security Accelerator Autonomous Last Mile Resupply» МО Великобритании - автономная программа снабжения «на последней миле» - помогает снабженцам оценивать спрос (потребность в боеприпасах, продовольствии и пр) на линии фронта.



Машинное обучение и математическое моделирование обеспечивает материально-техническое обеспечение войск в трудных условиях.

Система на основе ИИ считывает рельеф местности и вычисляет самые оптимальные и безопасные маршруты.

ИИ у пульты управления

Воздушные коммутаторы дронов со спутниками

High Altitude Pseudo-Satellites (HAPS) - **высотные псевдо-спутники** - станут “недостающим каналом связи” между дронами и спутниками.

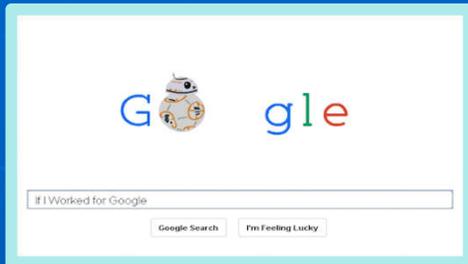
Эти платформы могут в течение нескольких недель или даже месяцев держаться в атмосфере на рабочей высоте около 20 км, обеспечивая непрерывное покрытие связью территории под ними.



С такой высоты они могут производить съемку земли до горизонта на расстоянии 500 км, обеспечивая различные возможности для точного мониторинга и наблюдения, широкополосной связи или резервного дублирования существующих спутниковых навигационных сервисов.

ИИ у пульта управления

Algorithmic Warfare Cross-Functional Team (Project Maven)



MAVEN – один из важнейших проектов Пентагона в сфере ИИ. Применяется на 10 объектах странах Ближнего Востока и Африки (AFRICOM и CENTCOM), где помогает военным анализировать гигантские объемы данных, полученных с небольших БПЛА ScanEagle в Ираке. В 2018 году планируется перейти на тактические БПЛА, а также крупные дроны Predator и Reaper. Ранее 80% рабочего времени аналитиков уходило только на просмотр фотографий.

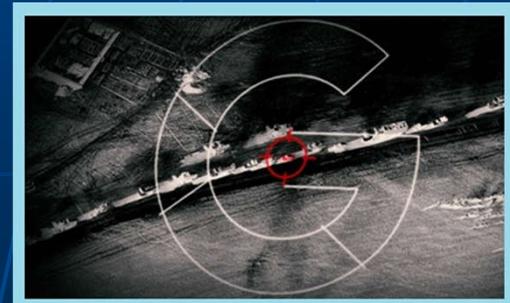
Программа запущена в апреле 2017 года с созданием Algorithmic Warfare Cross-Functional Team.

ПО проекта отличается гибкостью и адаптивностью, ПО постоянно совершенствуется и обновляется.

В США программа вызвала дискуссию об этике в обществе и в Конгрессе.

В начале 2018 года 3100 сотрудников Google подписали письмо с протестом против участия компании в программе MAVEN.

В 2018 году планируется использовать MAVEN на 30 военных объектах.

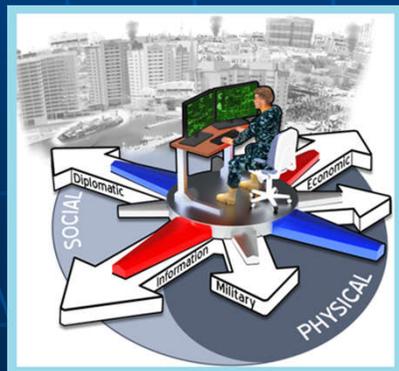


ИИ у пульта управления

Collection & Monitoring via Planning for Active Situational Scenarios

COMPASS – «Сбор и мониторинг через планирование активных ситуационных сценариев».

Цель – повысить «осведомленность и уменьшить неопределенность о субъектах и целях в условиях серой зоны», где «серая зона» – это **«ограниченный конфликт, между «обычной» конкуренцией государств и тем, что традиционно считается войной».**



Три технических сферы:

1. Софт для содействия в принятии решений. Софт «вскрывает намерения субъектов серой зоны, включая их цели, задачи и желаемые стратегии».

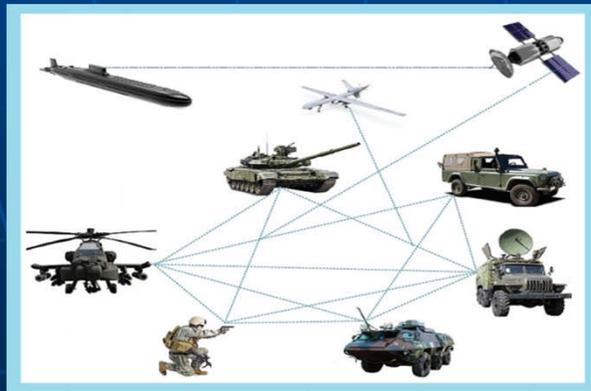
2. Софт, который помогает в «оценке действий противника, включая акторов, связи, временные параметры и уязвимости тактики противника».

3. Интеграция двух софтов принятия решений в общую архитектуру ПО, плюс интерфейс для оператора, предлагающий «прощупывающие действия» и отслеживающий реакцию противника.

ИИ у пульта управления

Diamond Shield – первая глобальная система управления

Многофункциональная система контроля и управления (Multi-Domain Command and Control system - MDC2) от Lockheed Martin объединит в единую сеть все виды вооружений от истребителя до эсминца, каждую панель активной защиты на танке и индивидуальные устройств в кармане каждого бойца.



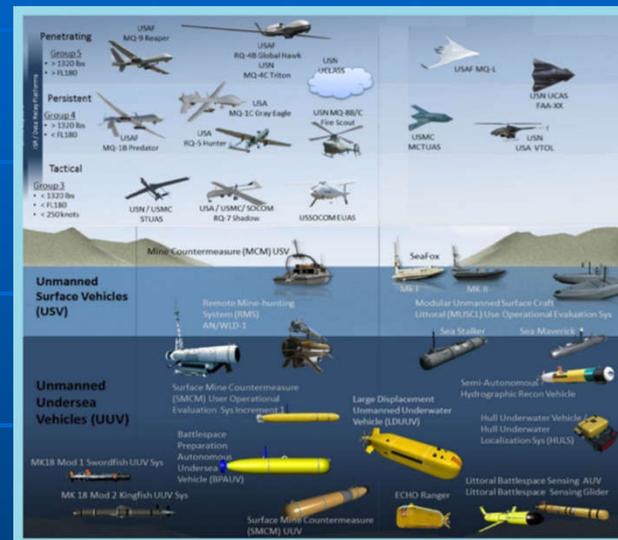
Концепция «Алгоритмическая война» (Algorithmic warfare) - использование искусственного интеллекта для обработки большого объема данных от множественных источников. Штабы будут обрабатывать данные из космоса, воздуха, моря и суши и передавать их командирам всех уровней.

ИИ у пульты управления

БПЛА, надводные и подводные дроны, как система роев



- Концепция «Призрачный флот», в рамках которой группы наземных, воздушных и подводных беспилотников в синхронном режиме выполняют широкий спектр боевых задач, не подвергая угрозе операторов и личный состав.
- Модули «подключи и вой» (Plug-and-fight modules)



ИИ у пульта управления

Гигантская нервная система ВС РФ

Национальный центр управления обороной РФ в Москве превосходит аналог в Пентагоне: способен хранить данные объёмом 236 петабайт (против 12 петабайт), производительность оценивается в 16 петафлопс (против 5 петафлопс). Центр объединяет в единую систему 73 федеральных органа исполнительной власти, 1320 государственных корпораций и предприятий ОПК России.



В Центре обороны стоит цифровая техника, которая может управлять боем в Сирии, работает через космос, а также по другим секретным каналам. Осуществляет непрерывный мониторинг передвижения войск, загруженности транспортной инфраструктуры, выхода публикаций в СМИ и сообщений в социальных сетях. Автоматический перевод с шести языков, обработка печатного текста, радиосюжетов, блогов, система распознавания изображений и идентификации людей и предметов.

ИИ у пульты управления «Торговые роботы» на бирже

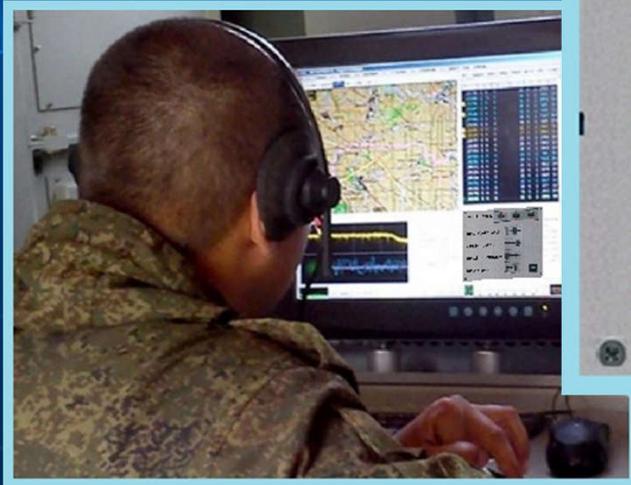
«Торговый робот» – компьютерная программа, отслеживающая движение котировок на финансовом рынке, совершающая сделки. Может выступать в роли сигнализатора, когда окончательное решение на совершение сделки ложится на оператора, или торговать полностью самостоятельно, без какого-либо вмешательства со стороны человека.



Среднее время от размещения заявки до ее подтверждения у современных торговых роботов составляет 3 миллисекунды

ИИ у пульта управления

Воображаемая панель управления
боевых действий будущего



ИИ у пульта управления

Риски тандема «человек-машина»



- ❑ Недостаток контроля со стороны человека
- ❑ Замещение человека машиной
- ❑ Недопонимание ввиду различий в логике человека и машины
- ❑ Недостаток времени для принятия верного решения
- ❑ «Ассиметричный» ответ со стороны противника



Военный искусственный интеллект: три группы угроз

06 ноября 2018 г.

В.Б.Козюлин
к.п.н, проф. АВН,
директор проекта
по новым
технологиям и
международной
безопасности
ПИР-Центра



www.pircenter.org



ПИР-ЦЕНТР
Центр политических исследований России

PIR CENTER
Center for Policy Studies (Russia)



centre russe
d'études politiques



ПИР-ЦЕНТР
Центр политических исследований

www.pircenter.org