



# Противодействие беспилотным системам

семинар в НИУ «МЭИ» 28 апреля 2025 г.

## Участники:

- 1) представитель МИФИ;
- 2) представитель Московского городского аэроклуба ДОСААФ России;
- 3) представитель-предприниматель;
- 4) представитель Минпромторга;
- 5) представитель Фонда НТИ;

- 6) представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МегГУ;
- 7) представитель;
- 8) представитель НИУ «МЭИ»;
- 9) представитель НИУ «МЭИ».

#### **Повестка:**

Роль и место беспилотных систем в структурах вооруженных сил иностранных государств.

#### **Предложения по итогам:**

1. Принять к сведению информацию материалов докладов.

#### **Стенограмма семинара (2 часа 40 минут)**

##### *Представитель НИУ «МЭИ»*

У нас сегодня 28 апреля, Приветствую Вас на очередном плановом семинаре по противодействию беспилотным системам. Наши семинары проводятся регулярно, раз в две недели на площадке МЭИ. Сюда приглашаются представители различных заинтересованных организаций. Семинар носит открытый характер. Никаких закрытых вещей мы здесь не обсуждаем. Ведется аудиозапись, которая потом расшифровывается в стенограмму, публикуется на странице семинара и доступна для скачивания и передачи третьим лицам.

Мы сейчас все представимся, потому что среди нас есть, как коллеги, которые уже знакомы друг с другом, так и новые лица. Поэтому мы должны представлять, с кем ведем разговор. Представляем, как нас зовут и какую организацию представляем, а также в какой позиции выступаем.

У нас есть три основных позиции — это заказчик или потребитель, кто формирует некую потребность и может объяснить, что ему подходит, что ему

необходимо. Вторая позиция — это носитель компетенций, то есть это представители или непосредственно участники инженерных коллективов носители компетенций тех или иных. И третья позиция — это хозяин ресурса или проводник к ресурсу, будь то частному или государственному, который может быть задействован для обеспечения административной или финансовой составляющей на стыке запросов и компетенций. Такая вот треугольная, трехвершинная структура, как мы ее видим, возможных интересов в этом семинаре.

И поэтому, представляясь, называем себя, организацию, которую представляем и позицию на семинаре, из которой исходит обсуждение. На стенограмме мы имена отчества и должности убираем, оставляем только организацию, которую представляет человек и ту позицию, с которой он выступает на семинаре.

Начнем тогда.

Я представляю Институт радиотехники и электроники в НИУ МЭИ.

Я, естественно, представляю компетенции.

*Представитель Московского городского аэроклуба ДОСААФ*

Я представляю ДОСААФ, МГАК, носитель компетенций.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Я представляю кафедру РТС, носитель компетенций.

*Представитель Минпромторга*

Поскольку я здесь участвую в частном порядке, то Минпромторг я представлять не могу, но в то же время представляется, что я здесь присутствую как координатор, или проводник, который, как было сказано, может быть координатором деятельности по рассматриваемой теме.

*Представитель МИФИ*

Я работаю в Московском инженерно-физическом институте, но я также здесь в частном порядке. Участвую как носитель компетенций.

*Представитель-предприниматель*

Я предприниматель. Носитель компетенций.

#### *Представитель НИУ «МЭИ»*

Хорошо, спасибо. К нам ещё подойдут двое коллег, я так понимаю. Да. Ну, начинаем. Коллега, вы как организатор, распорядитель, командуйте.

Мы безуспешно пытались найти тех кто мог бы высказаться на тему БЭЖов, что там вообще, говоря, происходит, какие они несут угрозы, как там вообще все устроено, какие применяются системы связи, наведения, автономного или пилотируемого управления. Если кто-то знает, кто этим занимается, мы будем благодарны. Помогу пригласить на семинар, чтобы мы смогли поделиться друг с другом представлениями об этом сегменте, об безэкипажных катерах. Это на будущее. Если поможете, будем благодарны. Больше не перебиваю.

#### *Представитель МИФИ*

Та война, которую я вижу сегодня, она не похожа на то, о чем я читал, как это предполагалось. В частности, то, что беспилотники противника, просматривают передний край на глубину нескольких километров. Уже тогда, в 2022г, было очевидно, что надо точно наводить артиллерию, что противник ведет электронную борьбу. С нашей стороны, это было мало заметно, скажем так. Я работал в основном со своим же беспилотником. Вот, сейчас, общаясь с теми людьми, которые воюют сейчас, я понимаю, что в 22-м году я практически ездил на курорт. Ну, потому что, да, там пушки, танки стреляли, но по сравнению с нынешней ситуацией, когда на 10–15 километров от ЛБС практически невозможно никакое движение, из-за того, что противник очень активно использует FPV-дроны. В общем, ситуация, по сравнению с 22-м годом, когда дроны только вели разведку, переменялась. Ну и для того, чтобы это как-то осмыслить, с моей точки зрения, нужно использовать термин военной революции. Понятно, что революция это переход от одного качественного состояния к другому.

И, первое, что можно спросить, а если это военная революция, в конце концов, может быть, всё изменилось, но изменилось не настолько сильно, как мне представляется. Чтобы разобраться, возьмём, например, публикацию в военно-медицинском журнале за март 2025 года.

Структура потерь в текущем военном конфликте: 75% раненых - это беспилотники и сбросы с беспилотников. На самом деле больше. Почему? Потому

что 20% раненых, которые имеют осколочные ранения и взрывные поражения от артиллерии, это результаты разведки и корректирования огня артиллерии с БЛА.

Противник активно применяет беспилотники для того, чтобы ставить мины на путях выдвижения наших групп и в тылу на логистических маршрутах. Экспериментирует с роботележками для постановки мин и так далее, но если это не революция, то я не знаю, как объяснить такое изменение структуры наших потерь.

Для того чтобы понять как военная революция сказывается на вооруженных силах на военном деле в целом попытаемся рассмотреть некий исторический пример. Например, когда появилось огнестрельное оружие, это всем очень понравилось, действительно классная штука. Но длительное время, уже после появления огнестрельного оружия, суть боевых действий не менялась, сутью боевых действий оставался удар сплошной массы пехоты либо кавалерией, вооруженных холодным оружием.

Ну, пример, это построение испанской пехоты, 1570 год, мы видим огромный квадрат контингента. То есть, несмотря на то, что появилось огнестрельное оружие, оно частично заменило собой луки или арбалеты. Тем не менее, все равно не пуля прокладывала дорогу пике, а пуля обеспечивала пику. Но в конце XVI века в Голландии, во время войны с Испанией, были реформы голландского государственного деятеля и военачальника Мориса Аранского, который, без преувеличения, был военным гением, который сообразил, что если мы попытаемся перестроить свою пехоту таким образом, чтобы основой ее мощи был не удар холодным оружием, а ружейный огонь. Тем более, что воевать с испанской пехотой получалось плохо. И, казалось бы, такое незначительное преобразование привело к коренному изменению всего военного дела. На самом деле, часть из которого дошла до наших дней. Например, если мы используем мушкетёра для того, чтобы стрелять, нам не надо строить такие глубокие боевые порядки. Нам необходимо их напротив расчлнять. Получается мы их строим в неглубокие боевые порядки. Ими надо командовать, ими тяжелее командовать, чем вот таким квадратным строем. Значит, нам нужны подготовленные офицеры. Самим солдатам нужно находясь под огнем, под картечью, под ядрами, необходимо продолжать заряжать и стрелять в том темпе, в котором необходимо, то есть для этого солдаты должны быть тренированы, для этого их надо учить. То есть солдатам нужно платить, по тем временам, это была такая интересная вещь. Например, в Испании жалование не платили солдатам по два-три

года. Хотя это неважно, ну, разбегутся, ничего страшного, новых потом найдут. А тут Голландия, вынуждена набрать постоянную армию. Это конец шестнадцатого века, поскольку армии нужно платить, внезапно выясняется, что государству нужны деньги, значит нужны налоги, эти налоги надо собирать.

Получается, что казалось бы, такое небольшое изменение военного дела повлекло за собой серьезные изменения не только армии, а изменение государственного устройства. Армия нужна постоянная уже не только на время войны, так как старая армия из собираемых на период боевых действий крестьян воевать не может совсем.

Идем дальше. Вот пример того, к чему приводило столкновение армии, которая перешла через порог Пороховой военной революции с армией, которая этот порог не перешла. Это битва при Кулубе в 1645 году. Когда были разбиты надежды на независимость Шотландии. Шотландцев никто не может обвинить в том, что они недостаточно храбрые. Или в том, что они не умеют сражаться. Да, они умеют. Более того, каждый шотландец, конечно, был лучше подготовлен, чем отдельный английский солдат. Но, тем не менее огнестрельное оружие у шотландцев было. У них были пистолеты, ружья и так далее. Но у них не было армии, которая была бы подготовлена к ведению боевых действий в условиях применения огнестрельного оружия. И шотландская армия была разгромлена с огромными потерями.

Я предполагаю, что сейчас мы вступаем в революцию связанную с появлением на поле боя беспилотных систем.

Что с этим можно попытаться сделать? Сейчас увидим. Первая мысль, которая приходит в голову, давайте поставлять в войска беспилотники. Очевидно, что просто попытаться отправлять в войска как можно больше беспилотников, это идея плохая. Это стало ясно, по крайней мере, нам и моим знакомым волонтерам еще в 2022 году, потому что поставлять беспилотники без обучения операторов - это просто то, что они с вероятностью 4 из 5 будут разбиты и потеряны. На эти деньги лучше просто резиновых сапог купить бойцам. Хорошо, обучаем бойцов управляющих беспилотниками. Замечательно, возникает вопрос, а кто организывает применение беспилотников? Нам нужно готовить командиров расчетов и командиров общевойсковых подразделений и частей. Нужно готовить, получается, командиров групп, командиров взводов. Нужно готовить технических специалистов. Причем была недавно ситуация, при которой каждый боец одновременно является и тех-

ником, и он же готовит сбросы для беспилотников. А потом стали еще готовить боеприпасы для FPV-дронов. Это не очень хорошо. Это приводит к тому, что люди вынуждены заниматься всем, естественно, всем занимаются не настолько хорошо, насколько могут. И вообще, у нас значительная часть изделий, которые мы имеем в армии, просто остаются нештатными, и люди, которые этим занимаются, они занимаются этим фактически на основе неформальной договоренности со своим командиром. И, с формальной точки зрения, в любой момент могут быть отправлены заниматься тем, чем они должны заниматься по штату. Что делать? Какие варианты есть дальше? Ну, давайте формировать какие-то крупные подразделения, которые можно использовать для поддержки войск на необходимых направлениях.

Вот эта штатная структура (представлена на слайде), она предлагалась для батальонов-беспилотников англичанами, к сожалению сейчас ссылку на первоисточник не дам.

Это был 23-й год. Батальон беспилотников, который предполагалось использовать для поддержки пехотных дивизий. То есть, подчеркиваю, не подразумевается включать его в состав дивизии, а только придавать тем дивизиям, которым это необходимо.

Of unmanned reconnaissance, tactical strike squadron. And command and divisions intelligent cargo support технического обеспечения, и взвод технического обеспечения, который работает в интересах всего батальона.

Отличная идея, она может работать, она даже работает, но надо понимать, что это фактически только первый шаг к намечающейся военной революции. Опять сравним с историческим опытом применения танков в Первую мировую войну. Танки в Первую мировую войну, когда только еще появились, они действительно использовались в крупных чисто танковых подразделениях.

Англичане даже сформировали первый в мире род танковых войск, Royal Army Corps. То есть, королевские инженеры, королевская артиллерия, королевские танки. Вот. Но, да, это хороший шаг, но этот шаг недостаточный. Потому что, ну, глядя на то, что случилось с танками. Мы видим, что у нас сейчас есть и было в конце 20-го века, когда вся пехота полностью механизирована.

В любом стрелковом отделении есть бронетранспортер или есть БМП. По сути дела, это такой легкий танк подвоза пехоты и средство ее поддержки в бою. Если мы сравним БМП с легким немецким танком, например, начала

2-й мировой войны. На фоне Panzer II БМП адекватно смотрится. Хорошо, идем дальше.

Вообще, почему я ругаюсь на ситуацию, когда будут отдельные подразделения беспилотников, которые будут придаваться пехотным подразделениям по мере необходимости? Потому что может возникнуть ситуация, которую американцы в 2003 году окрестили технологическим разрывом. Американцы, когда анализировали свой боевой опыт, с удивлением обнаружили следующее: на тот момент американская армия была самым высокотехнологичной армией мира. И на уровне штабов, бригад и высшего командования все было очень высокотехнологично. Разбиралась информация со спутников, разведывательных самолетов, беспилотников. Обобщалась информация, прекрасно выводилась на красивые экраны, то есть перерабатывалась, анализировалась, все было замечательно. Но командиры танков, которые непосредственно воевали с противником эту информацию не получали. То есть вот эта вся информация, которая поступала в штабы, она вниз не попадала.

В 20-м году, когда я уже, анализировал свой опыт, я понял, что у нас сегодня на самом деле то же самое. У нас же не то, чтобы не было беспилотников, они были. И не то, чтобы не было, например, подразделений РЭБ, они тоже есть. Но они работали не в интересах нашего отряда, не в интересах меня лично. И если мы посмотрим, опять же ретроспективу развития танковых войск, то мы увидим, что в 30-е годы многие военные теоретики пытались понять, как правильно следует использовать танки. И в конечном счете победила идея формирования крупных войсковых соединений насыщенных танками. То есть с немецкой стороны танковые дивизии. С нашей стороны у нас были метания, но мы тоже пришли к идее использования механизированных корпусов. Повторюсь, это не чисто танковые соединения или объединения, это общевойсковые соединения, но хорошо насыщенные танками. И более того, которым дано все самое лучшее. То есть полностью моторизованные тылы, лучшие средства связи, лучшие командиры, моторизованная артиллерия, все вот это.

И именно они оказывали решающее влияние на исход войны. Несмотря на то, что нельзя было насытить танками полностью все вооруженные силы, ну просто потому что промышленность не осилила бы эту ситуацию. Ведь и у нас, и у немцев 90% войск было пехоты, которая перемещалась пешком.

Соответственно, я считаю, что необходимо насыщать беспилотниками низовые подразделения, батальоны и даже роты, взвода.

Два примера, как иностранцы на это смотрят. Взвод беспилотников французских вооруженных сил, который был предложен, по-моему, в начале 2024 года. У французов интересная организация, у них пехотные полки, состоящие из роботов. У полка нет батальона, сразу 4 роты. Но это такие толстенные роты. Поэтому у них полки нечто среднее между нашим батальоном и полком. В роту поддержки каждого такого полка предлагают ввести взвод разведки и радиоэлектронной борьбы.

Как видите, в состав взвода входят разведывательные патрули и патрули радиоэлектронной борьбы. Причем разведывательные патрули должны одновременно заниматься разведкой и применять барражирующие боеприпасы и управлять наземными техническими комплексами.

Другой организационный вариант это американские эксперименты со взводом беспилотников роты поддержки пехотного батальона. У американцев до сих пор есть пехота, именно пехота в таком смысле, которая ногами ходит.

Как видите взвод достаточно маленький, он включает в себя очень маленькую воздушную секцию, которая имеет один беспилотник, это ХОСТ-Х. Это электролёт, который может улетать на дальность до, по-моему, 30 или 40 километров. Имеется тяжёлый беспилотник-бомбер и барражирующие боеприпасы «Свитч Блэйд».

И отделение наземных беспилотников, которое включает в себя три многоцелевых шасси, боевых роботележек с пулеметами, пару перспективных робо-собак. Американцы пытаются понять, как их лучше использовать. Также имеют пару квадрокоптеров и, кроме того, есть одна транспортная роботележка.

Плюс квадрокоптеры есть в подразделениях батареи. В ротах и во взводе разведки. Посмотрим, как это организовано у украинцев. На данный момент ВСУ стремится создать, по-моему, уже сделали, взвод беспилотников в каждом батальоне. Батальон беспилотников в каждой бригаде, и в центральном подчинении, 5 отдельных бригад, 7 полков, 9 отдельных батальонов беспилотных систем. Это суммарно. Некоторые из них занимаются применением морских безэкипажных комплексов. Ну, пока я для простоты все объединил в одно.

Казалось бы, да, к этому надо стремиться. Давайте мы дадим по расчёту беспилотников во взвода, по отделению в роту, по взводу в батальоны, по роте в бригады. По батальону в полк, по полку беспилотников в дивизию. Будут

у нас отдельные батальоны или полки беспилотников, и всё будет хорошо.

Даже если мы не можем, так по материальной части обеспечить армию, и по обученному личному составу, таким образом укомплектовать работу армии. Ну давайте хотя бы какие-то ударные части формировать, которые будут насыщены беспилотниками по маковку, будут иметь максимально хорошо подготовленный личный состав и так далее. Это, наверное, было бы неплохо, но, я понимаю, что это можно критиковать, с моей точки зрения, это так не сработает. Дело в том, что беспилотники обострили одну проблему, которая есть в вооруженных силах всех стран, и в том числе и в нашей стране. Это недостаточная скорость принятия решений. Американский исследователь Бойт, он в свое время сформировал такую достаточно простую модель. Он ее формировал применительно к воздушному бою, но она действует практически везде. Это модель принятия решения, так называемая петля боя. Цикл, который говорит о том, что нам для принятия адекватного обстановке решения нужно произвести наблюдение, то есть получить информацию об обстановке, оценить ее, то есть как-то переработать у себя, выделить из полученной информации ту, которая необходима. На основе этой информации принять решение и, собственно, так произвести действие. И скорость всего этого цикла, она должна быть такой, чтобы обстановка качественно не изменилась за время, когда мы придем вот сюда. Потому что если обстановка за это время изменится, то понятное дело, что решение просто перестанет быть адекватным.

Опять же, пример 22-й год. Зачастую огонь артиллерии открывался по поданным целям спустя более чем сутки. Как можно понять, это, мягко говоря, много. За это время цель уже уходит куда-то. Это не совсем хорошо. Сейчас, разумеется, это время снизилось.

Например, я же по сигналам с мест понимаю, что где и как нужно сделать. Но даже 40 минут до открытия огня артиллерии, это все равно, к сожалению, очень много, этого просто недостаточно. Самый простой пример. Противник проводит ротацию, подбрасывает на передок боеприпасы, вывозит людей. Машина подъезжает, выбрасывает, уезжает. Загружается, но надо уезжать. За 40 минут она успевает это сделать. Чтобы ее поразить, нужно, чтобы это сделать за время 10–15 минут.

Соответственно, если мы посмотрим сейчас на беспилотники и на перспективную беспилотную армию с точки зрения этой модели, то мы увидим, что беспилотники, они фантастически усиливают возможности по наблюдению, они очень усиливают возможности по воздействию на противника. Но сами

по себе они решения не принимают. Не очень хорошо. Пример, опять же. Со слов моего боевого товарища, который был командиром группы беспилотников в 2023 году. У них операторы после окончания боевого рабочего дня, они занимались тем, что все вместе отсматривали на плазменных телевизорах все записи, которые они получили за день. Почему? Потому, что оператор беспилотника, видит за день значительно больше, чем отважный разведчик, который ползет через минные поля. Но поскольку они видят одну и ту же местность каждый день, то этот просмотр позволяет заметить какие-то изменения, которые произошли. В том числе где-то там в заборе дырка появилась. Она не сама появилась, рядом с ней нет воронки снаряда, значит там кто-то ходит. Зачем?

Вопрос почему делали это они, а почему это не делал, например, начальник разведки. В тот момент начальника разведки отряда, по-моему просто не было. Ну, просто, вот, людей тупо нет, чтобы выделить на это дело какого-то конкретного человека, чтобы адекватно оценивать, чтобы адекватно обрабатывать получаемую информацию.

Получается, что органы управления просто захлебываются, получая большой объем информации. Хотя у нас традиционно в армии очень небольшие подразделения управления. То есть, с одной стороны, это хорошо, потому что, вроде как, много людей, но с другой стороны, вот порой не хватает специалистов. Я не могу, к сожалению, озвучивать наши штаты, но я бы озвучил, например, американские.

Американцев в управлении мотопехотного батальона порядка 18 человек. Это взвод связи и порядка 40–45 человек это управление, офицеры, сержанты. Вы представляете себе, с одной стороны такая куча народу, которую можно загрузить чем-то более полезным, с другой стороны, зато постоянно есть люди, которые заняты обработкой информации и работают в нормальном режиме.

И поскольку любое подразделение беспилотников которое крупнее расчета сталкивается с этой проблемой. Давайте посмотрим на предполагаемую англичанами структуру батальона беспилотников в составе взвода разведки, управления. Есть центр анализа разведанных и сбора информации, который занимается в том числе взаимодействием с соседними подразделениями для получения информации, которые батальон беспилотников не может получить своими силами. Это все вместе: это и спутники, это и радиоэлектронная разведка, это и данные войсковой разведки от соседних подразделений. Он их объединяет, а специальный центр анализа эти данные обрабатывает.

Причем по общению с представителями подразделений, которые сейчас воюют, складывается впечатление, что у нас приходят к решению, что как только подразделение беспилотников становится больше некоторого предела, то формируют у себя специализированное маленькое подразделение для анализа разведывательной информации, для получения и обмена ею с соседями. Потому что традиционные способы плохо работают, а чтобы работать хорошо, нужно делать по-другому. Более того, предположим, мы сформировали в каждом нормальном подразделении беспилотников свои собственные разведывательные подразделения. Структуру, которой занимаются центры, которые поддерживают принятие решений. Еще нейросети к этому добавили, и они работают. Но не все хорошо. Эти беспилотники не ведут свою войну. Любое подразделение беспилотников находится в подчинении общевойскового командира и должно действовать в рамках его замысла на бой. От командира взвода до командующего фронтом. Но для того, чтобы адекватно поставить задачу подразделениям беспилотников, во-первых, руководитель должен сам представлять себе, что у него есть такой инструмент. Во-вторых, вся структура управления войскового формирования, все равно это взвод или фронт, должна работать со способностью, чтобы беспилотники в нее вписывались.

То есть получается, что переход войны на беспилотные рельсы показывает, что текущая система управления войсками нуждается в усовершенствовании с точки зрения увеличения скорости принятия решений. И это нужно сделать, хотя еще не очень даже понятно как это делать. Далее. Отдельная большая проблема. Боевая организационная структура. Если мы посмотрим на подразделения наших партнеров и вероятных противников то, в состав подразделения беспилотников не входят подразделения перехватчиков беспилотников. Но борьба с беспилотниками нужна. Напоминаю, что 75 процентов потерь происходят от ударов беспилотников. И решение этой проблемы это не то, что можно сделать одним каким-то техническим решением. Борьба с беспилотниками должна быть обязательно системной, которая включает в себя: обнаружение беспилотников, предупреждение тех, кто может реально подвергнуться удару, подавлению беспилотников средствами РЭБ.

Очень важные вещи при борьбе с беспилотниками это обнаружение расчетов или наземной инфраструктуры, и их уничтожение.

Начнем с наземной инфраструктуры. Эта система должна работать, начиная с батальонного уровня.

То есть уже в составе батальона должна быть сформирована такая система, которая работает, объединяет в себе данные с различных средств обнаружения беспилотников: визуальных, акустических, радиоэлектронных. Передавать данные на средства радиоэлектронной борьбы, перехватывать беспилотники противника своими собственными беспилотниками, сбивать их зенитками, или возможно появятся средства лазерного противодействия. Однако, американская компания противника предлагает именно лазерные комплексы противодействия беспилотниками.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

На одном прошлом семинаре мы рассматривали вопрос по теме: «Кто это делает?».

*Представитель МИФИ*

Да, работа ведется, но пока на фронте мы этого не видим. Я думаю, всем понятно, что рано или поздно лазерные системы будут .

И получается, что подразделения, которые занимаются военной беспилотной, мы тоже должны формировать как единую систему и тоже должны включать систему управления войсками. Следующая проблема, которая тоже встает в полный рост, это управление радиоэлектронным спектром.

О чем идет речь? Я думаю, не секрет, что значительная часть беспилотников подавляется собственными средствами радиоэлектронной борьбы. Потому что зачастую боец, который сидит в окопе с противодронным ружьем, ему не объяснить, что летит свой беспилотник. И далеко не всегда удается соответствующим образом наладить взаимодействие.

Может возникнуть такая ситуация, когда средств радиоэлектронной борьбы становится так много, или они так часто работают, с одной стороны, создают помехи собственным технологиям, с другой стороны, то что они зачастую работают постоянно – это очень плохо, потому что они, во-первых, очевидно, демаскируют себя, во-вторых, генератор РЭП в любом электронном устройстве имеет некоторый ресурс, если его постоянно гонять, и к тому моменту, когда он действительно нужен, у него уже не будет того количества выходных расходов. И он уже не настолько защищает, насколько надеется на это человек, который у этого средства стоит. И по уму надо бы, предполагать создание в будущем, выражаясь так обтекаемо, автоматизированной системы

управления радиоэлектронным оружием, как часть автоматизированной системы управления войсками.

То есть, когда любой, кого это касается, должен понимать радиоэлектронную обстановку в данный момент времени, в данной области, в данной части спектра, и ее прогнозировать. То есть, когда летит наш беспилотник, нужно плавно включать и выключать свои средства РЭБ. Понятно, что сейчас это практически невозможно, но это то, к чему надо стремиться.

И более того, в эту сторону смотрит противник. В данном случае, я говорю сейчас немного про Украину, а потом про США, поскольку у них весьма интересные бои идут за бюджет министерства обороны и появились, скажем так, молодые сильные компании, которые активно рассказывают, что они смогут сделать все то, что делают конкурентные компании, но в два раза лучше и за в два раза меньше денег. С моей точки зрения, понятно, что можно сказать, что наш коллега мечтательный, нам нужно побольше информации. Ну, сказать можно, я, может быть, даже с этим соглашусь. Но, с моей точки зрения, если мы примем вот это мнение как основное, то мы окажемся с неправильной стороны этой картинки.

У нас будут беспилотники, у нас будут средства РЭП, но у нас не будет новой армии. И мы будем справа, а должны быть слева. Все, спасибо, я предложил свое мнение, теперь я готов к критике, и к вашим вопросам.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Коллега, еще сегодня какой-то доклад планируется?

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Да еще два выступления.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Я настаиваю на продолжение традиции, сначала всех послушать, потом дискутировать, просто потому, что сейчас настолько дискуссионный доклад, что сейчас мы на три часа просто уйдём в споры и не послушаем остальных.

*Представитель*

Поэтому давайте.

*Представитель МИФИ*

Согласен.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Коллега, все-таки вы, да? Очень хочется услышать.

*Представитель*

Нет, очень хороший доклад. По крайней мере, заход хороший. Я сначала побоялся, что это очередной плач Ярославны, о том как всё плохо.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Поэтому тут есть масса концептуальных предложений, от которых надо отталкиваться и дискутировать, и это правильно.

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

То, что я хочу представить в этой аналитике это не сведения из открытых источников, это просто личный опыт. Надо понимать, что есть такая структура, как координационный центр помощи Новороссии, (ЦПН). Работает с 2014 года. И они занимаются целенаправленной аналитикой того, как меняется фронт, как меняется враг. К сожалению, часто не меняемся мы, и за это время ЦПН собран колоссальный кладёзь информации, которая, слава Богу, уже начинает прорываться до людей принимающих решения.

Я не буду сильно распространяться, хотел бы задать вопрос, как сегодня центричность влияет и меняет саму армию, само отношение к управлению войсками и где мы, собственно говоря, сильно, на мой взгляд, пока еще не дорабатываем, потому что наши айтишники до сих пор во многом занимаются тем, чтобы удовлетворить спрос, ускорить доставку пиццы, вместо того, чтобы помогать нашей армии, которая остается действительно как БПЛА-центричная, так и АЙ-ТИ-центричная, так и сетецентричная.

Внедрение информационных систем в войска, к сожалению, оставляет желать лучшего.

И несмотря на то, что уже давно были выполнены серьезные ОКРы, даже приняты на вооружение дорогостоящие масштабные системы, такие как си-

стемы управления тактическим звеном, даже боем, массового распространения и спуска с верхнего уровня управления до непосредственно воюющих подразделений не произошло. К сожалению, это не дошло в силу огромного разрыва того, что коллега сказал, когда есть на верхнем уровне понимание обстановки, которая, к сожалению, не транслируется вниз.

Мы эту историю повторяем и повторяем. Хотя у нас анализируется враг с 2003 года, когда все эти военные компании в точке войны в Персидском заливе. Наши аналитики и вы это все видели, эта информация абсолютно открытая, так или иначе мы сейчас управляем тактическим звеном в Телеграме, мы, несмотря на то, что есть различные защищенные компьютеры для бойцов, они, мягко говоря, не так функциональны, как группа в Телеграме, созданная для конкретной задачи в конкретный момент, и когда те или иные подразделения придаются для решения определенных задач, они собираются в определенном месте и включают эту закрытую группу. У них идет целеуказание, разведка, назначение, кто будет применять те или иные средства поражения. Задача выполнена, все удалились из группы. Как бы да, вот она система закрылась и по сути обнулила информацию о том, что происходило, это еще к тому, что потом сложно анализировать, поскольку тебя удалили из этой группы: нету архива, а собственно, что произошло. У Телеграмм-сервера в Дубае, наверное, где-то кто-то продолжает это анализировать, но, к сожалению, не мы.

Поэтому хотел сказать, что новая модель, уже даже историческая центричность, которая уже известна там с 80-х годов, как теория, она уже изменилась, потому что возможность ведения многодоменных операций, онакратно усилилась, потому что самые простые средства разведки и поражения уже имеют возможность получать информацию.

Соответственно, принятие решения и применение различных средств поражения уже могут происходить с любого домена. То есть можно с удаленного командного пункта обеспечить назначение цели и направление средства поражения, при том, что сам расчет этого средства поражения вообще не участвует в этом.

То есть они только дислоцировались, они только замаскировались и все, и дальше просто ждут. У них даже не требуется иметь наводчика, специалиста, который рассчитывает какую-то огневую задачу. У них задача оказаться в нужном месте в нужное время.

Дальше принятие решений и нанесение удара выполняется удаленно. Надо

улучшать и увеличить компетенции командного состава, офицера, их должно быть много, но с учетом того, что если у тебя есть хорошая связь и ты можешь передать команду, то тебе не нужно держать дорогостоящих специалистов.

Те, кто смогут обеспечить включение этого средства поражения, а дальше уже команда будет выполнять свою задачу самостоятельно. Объединились из таких основных пяти составляющих, где сеть управления связью сейчас уже трансформируется, потому что уже не нужны такие широкие каналы связи.

Информация передается в битах, не нужно передавать видеокартинку, нужно просто передать координаты. Что изменило отношение, потому что до последнего времени наблюдение линии фронта и положение на той линии фронта требовалось командному центру.

Сейчас задача точно сказать, где средства противника, куда нужно нанести удар, а это информация, которая практически ничего не весит. Объединились между собой уже сеть разведки, сеть личного состава и сеть средств поражения. Сейчас БПЛА это то самое агрегированное средство, которое и обнаружило, и помогло принять решение, и тут же само имеет возможность нанести удар.

Время и реакция на то, чтобы передать командованию, а потом принять решение об ударе, раньше занимало сутки, потом где-то сорок минут, сейчас уже две минуты. И это наши заслуги, это оценка нашего противника, что наше крестное поражение на себе работает.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

А их время аналогичное сколько составляет?

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

Примерно одинаково. Плюс основное это разведка. Сейчас и, наверное, там всегда качество разведки имело определяющее значение для нанесения наибольшего ущерба противнику. В итоге сейчас разведка с БПЛА это, по сути, и обнаружение, и принятие решения, и нанесение поражения.

Если раньше мы вынуждены были коммуницировать, сейчас принятие решения опущено на нижние подразделения, то есть не надо передавать командиру, уже обнаружил цель, решение принимаешь ты сам. Идет интересная борьба между подразделениями, которые участвуют в обнаружении поражения, некое соревнование. Ну во-первых, это услуга платная, то есть государство мотивирует соответствующие расчеты за поражение дорогостоящих целей.

И когда подразделения, не являющиеся организованными штатами и предающиеся для выполнения определенной задачи, регистрируются в инвестор, им дают цели менее сладкие, чем те, которые можно было бы поразить, при том, что мы их наблюдаем.

Говорят, это не ваше, тут работают наши профессионалы. То, что сейчас позволяет удаленно вести все боевые действия, это то, что теперь силы и средства являются мультисредовыми и географически распределенными.

На местах появилось больше понимания намерений командования, поскольку доведение информации, ты уже сам наблюдаешь за театром военных действий, соответственно у тебя есть только определенная задача, куда ты должен планомерно двигаться. Дальше уже тактическое принятие решения у тебя в руках.

Эффективность коммуникаций при киберзащищенной и радиоэлектронно защищенной связи кратно возрастает. Информационная война и дезинформация противника, в том числе через открытые источники, это то, что сейчас стало повсеместным.

Поскольку интернет работает, и мы, и наш противник, все находимся в интернете, они анализируют открытые источники, происходит просто колоссальная разведка по открытым сведениям.

И поэтому даже просто поведение и активности в различных группах, социальных в том числе, приводит к тому, что и оттуда извлекаются разведданные, и в том числе оказывается влияние на противника путем его дезинформации, так, чтобы нарушить его, собственно говоря, боевые порядки путем, в том числе, психологического воздействия. Чего раньше, конечно, там не было. Раньше были, я уже сказал, КПК, а сейчас, по сути, это уже группа в Телеграме и смартфон с артиллерийским ПО.

И сейчас данные разведки, которые можно получать уже бойцу непосред-

ственно на месте, это данные и оптической разведки, и космической разведки, и спутниковой снимки. Причем эти снимки доступны практически в режиме реального времени. Как только спутник пролетел и отснял картинку, эти данные обрабатываются нейросетью и помечаются изменения на поле.

И это сразу же становится предметом либо доразведки, либо непосредственно поражения. Начинают все более активно распространяться средства акустической разведки, такие системы становятся все более функциональными. Плюс ко всему, все эти датчики, все эти системы видеонаблюдения, аудио, они в конце концов уже оказываются в сети.

То есть это данные уже не какие-то там разрозненные, кустарные, от отдельных подразделений, которые не взаимодействуют, а это уже одно ПО, через которое мы получаем весь необходимый массив данных. И самое главное то, что появилась очень высокая точность установления координаты объекта, цели.

Если раньше это были квадраты, когда требовались сложные расчеты и уровень математической подготовки артиллериста, то сейчас это просто точка на карте, которая автоматически привязывает свою координату. Указав точку цели, у тебя все это в информационной системе рассчитывается автоматически.

Как я уже сказал, в связи с этим у тех, кто ближе появляется возможность лучше цель поразить, те средства и применяются, что позволяет, во-первых, экономить боеприпасы и повышать вероятность поражения, то есть не накрывать квадрат, засыпая снарядами, а использовать точечные высокоточные удары.

И важно то, что сейчас система поддержки принятия решений, она уже настолько насыщена всем массивом данных, что только ограничения по возможности анализировать это в окопе, в связи с тем, что не хватает серверов, не хватает батареек, любая электронная аппаратура, она демаскирует специалистов и сам расчет, вот только это является проблемой, и если эту проблему в ближайшее время решить, то наши подразделения будут еще более эффективными. Спасибо.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Спасибо, коллега. Давайте еще один доклад. 30 секунд времени мне на подготовку.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Коротенько, минут на сорок.

Коллега, вам помочь чем-нибудь?

Да, нет.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Уважаемые коллеги, что хотелось бы отметить, сетицентрическая концепция появилась в Соединённых Штатах примерно 20 лет назад. Форму документа оно приобрело в 2010 и потом в 2020 году. Соответственно, авторами являются два адмирала и один служащий от аналитического отдела Пентагона.

Собственно говоря, концепция на бумаге до сих пор интересная, заслуживает внимания. Может являться образцом для принятия решений по развитию, в том числе и в наших вооруженных силах, этого направления. Но что я хотел бы сказать дополнительно. Есть у меня несколько жизненных примеров. В течение нескольких лет я работал достаточно плотно с американцами. И, вспоминая тот период, когда они начинали развивать такие системы. Одна такая программа тылового обеспечения, называется «МТС». Это сетицентрическая система, предусматривающая обеспечение подразделений, частей ВС США до каждой конкретной машины боеприпасами, топливом, ну и всем необходимым, собственно говоря. Как она работает: на машине установлены датчик топлива и варианты других датчиков, в том числе наличия боеприпасов. Когда топливо подходит к минимальному уровню, этот датчик с выходом на спутник передает информацию на главное командование, там получают информацию и независимо от командира, организуют обеспечение, доставку топлива или боеприпасов в определенный пункт для конкретной машины. В условиях введения конфликта низкой интенсивности, когда вооруженные силы воюют с аборигенами в слабо развитой стране это, наверное, интересно. Противник не воздействует в ответ.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Во время перерыва войск на обед приезжает заправщик и заправляет.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Я вспоминаю эту систему у американцев. Знаете, форт Бонстил - крупнейшая в Европе база, там есть логистический хаб, он размером с наш институт.

На нем работают два ворэнт-офицера, которые руководят этим складом. И наемные работники, те, которые непосредственно обеспечивают разгрузку, погрузку и так далее. Поток идут фуры на склад, каждая фура подходя к складу, проходит через арку. Где с использованием RID-технологии, считываются сведения о всех промаркированных грузах в кузове. На центральный компьютер поступает информация о том, что поступило такое-то имущество. Фура встает на линию разгрузки, подходит работник, вилами погрузчика берет палету, подносит сканер, считывает штрих код на упаковке. И у него появляется сразу же, адрес хранения этого имущества. Например стеллаж номер 238, полка А, клетка 45. Этот работник, «полтора класса образования», везет палету по указанному адресу, но по пути может перепутать. И вместо клетки 45, поместить товар в клетку 54. Разгружает он сотни, если не тысячи палет за день. Вспомнить, куда он поставил эту палету, уже через пару дней ему практически нереально. При поступлении товара на склад, извещение конечного получателя (заказчика) этого имущества из подразделения у них формируется автоматически. Например, ремонтный батальон, получив такое извещение, сам распечатывает на принтере накладную. И прибывает на склад для получения имущества уже с готовыми документами. Штрих-код считали, следующий работник, который едет уже со своим сканером, чтобы забрать имущество со стеллажей. У него на планшете появляется адрес хранения отгружаемого заказа, откуда он это должен забрать. Конечно он не знает, как товар выглядит. И если программа выдала место хранения требуемого имущества — ячейка 45, то отгрузит он то, что там лежит. И разобраться с этим уже никто не сможет. Вот, поэтому сейчас американцы практически полностью отказались от мелкого ремонта, проводимого в подразделениях. Вышел из строя ТНВД, меняют не ТНВД, а сразу двигатель. А этот двигатель неисправный отправляют в Германию, где в заводских условиях производят замену ТНВД. Это дороже в разы, это существенно медленнее, и эта система, в целом, не принесла ожидаемого экономического эффекта.

Как работает сетицентрическая система сбора разведывательных данных в боевых условиях, тоже наблюдал. Небольшая зарисовка. Погибает наш боец, подразделение отступило, труп с собой забрали, а Урал бросили на месте, и встает вопрос эвакуации автомобиля.

Произошло это около 11 часов. Пока мы готовили группу эвакуации, только где-то часов в 16 выезжаем, с нами увязались американцы. Выходим общей колонной. Входим в зону, где могут воздействовать боевики. Американцы

просят помедленнее ехать. Мы, говорят, не успеваем. Мы на гусеничной технике идем, на боевых машинах, они на хаммерах сзади и «не успевают». Темнеет. Выключить фары. Что вы думаете, наши выключили фары, американцы фары выключили, подфарники не выключают. «Подфарники выключите!» Они говорят, так мы же друг друга видеть не будем. Я говорю, так мы этого и добиваемся. Выключили. Приехали, заняли господствующие высоты, спустили саперов для осмотра на предмет того, заминирован этот Урал или нет. Выяснили, что не заминирован, все хорошо, ремонтники вышли к машине, начинают заменять простреленное колесо. Со мной рядом находится офицер взаимодействия от американцев и их взвод. Каждые две минуты ему на планшет приходит информация с вертолетов разведки: говорит к западу от нас группа боевиков 15 человек движется в нашем направлении, к востоку от нас группа боевиков 30 человек движется в наше направление там расстояние такое-то. Американцы от избытка получаемой информации паникуют: «нас окружают, нам надо срочно уходить, у нас нет времени менять колеса. Машину к подрыву давайте готовить». Такое вот истерическое нагнетание информации.

Во-первых, я так понимаю, что они сняли местоположение всех горных козлов и кабанов в округе. Потому что ни спутник, ни вертолет, который использует инфракрасную камеру не определяет, что это такое. В Чечне, когда мы по такому же варианту работали, мы так проверяли эту информацию. Вот видим колонну светящихся точек. Двигается группа боевиков якобы, 6–7 человек. Запрашиваем одиночный выстрел на каком-то расстоянии от них. После разрыва. Если фигурки, светящиеся отметки на экране замерли, залегли, значит это люди. Значит мы наводим туда огонь артиллерии. А если они бросились врассыпную, ускорились, значит это животные. Значит все нормально, пускай ходят дальше. Американцы, естественно, огонь артиллерии не вызывают. У них паника: нас окружают, все пропало. Я к чему веду разговор, что собственно ситуационная осведомленность — это очень хорошо. Достоверная, полная информация и ее правильный анализ являются залогом победы. Она может помогать командиру в принятии решения, в оценке обстановки правильно сказать. На основании оценки обстановки уже навыки и умения командира позволяют ему принять правильные решения. А воплощает это решение «в жизнь» уже подготовка личного состава. В том числе и идеологическая подготовка, в том числе мотивированность личного состава и так далее.

Три кита на которых базируется американская сетицентрическая концепция, про которую я говорил вначале, это насыщение боевых порядков датчиками,

средствами связи передачи информации. Второй кит – это повышение скорости передачи сигналов и достоверности информации. И третий кит – на основе всего этого мероприятия обеспечение улучшения взаимодействия между подразделениями и обеспечение принятия быстрых и правильных решений командирами подразделений, то есть улучшение качества управления войсками. К слову сказать, успех проведения любой военной операции, складывается из целого ряда параметров. Правильная оценка ситуации за счет улучшенной ситуационной осведомленности это только один из этих параметров. Существуют еще и технические возможности, укомплектованность, подготовленность и готовность своих войск, наконец качество связи, способствующее скрытному и быстрому управлению войсками. И нам, конечно, нужно улучшать качество средств связи. Именно связь у нас это, то средство, которое на сегодняшний день хромает. Все наверное знают этот анекдот в армии. Три состояния связи, когда связь только что была, связь скоро будет, и мы ее уже восстанавливаем. Вот это три основных состояния связи, которые, к сожалению, у нас сегодня есть в войсках. И за последние 50–60 лет они кардинально не изменились, к сожалению. Что сейчас я разговариваю, уже оставив службу с нашими офицерами, которые сегодня служат, с большой болью отмечается то, что, к сожалению, достойных средств связи, которыми были бы насыщены подразделения, в достаточном количестве нет. То, что поступает из Китая, как правило, или крайне низкого качества, или не обеспечивает передачи информации в закрытом канале.

Ну, а если вернуться к беспилотным системам, почему это развитие беспилотных систем на сегодняшний день, на этой войне, возможно расцвело таким буйным цветом? Собственно говоря, это происходит потому, что Украина просто не имеет достаточного количества более мощных и серьезных средств. То есть вместо ракет они используют беспилотные летательные аппараты. Если бы мы имели дело с Соединёнными Штатами Америки или с государствами НАТО, скорее всего вместо беспилотников мы бы получали удары крылатых ракет, баллистических ракет и так далее. Но беспилотники, тем не менее, показали свою значимость и эффективность как дешёвое, и очень эффективное высокоточное оружие с возможностью обильного насыщения им фронтовых подразделений.

В чем нужно отдать должное украинцам на сегодняшний день это в том, что они за достаточно короткий период времени сумели создать систему, которая позволила им насытить подразделения просто огромным количеством беспилотных летательных аппаратов. И за счет этого вала беспилотников они сумели достигнуть превосходства в малом небе на отдельных участках фронта.

Если говорить дальше про беспилотники, я хочу сказать, что в послевоенный период два государства занимались развитием беспилотных систем изначально. Это Соединенные Штаты Америки и Советский Союз. Но Советский Союз в силу определенных причин перераспределения финансовых потоков на ракетостроение и так далее, развитие беспилотников, начиная с 60-х, 70-х годов, серьезно сократил.

А вот в 70-х годах, закупив дешевые и простые беспилотники в соединенных штатах, израильтяне сумели не просто создать у себя изначально разведывательные беспилотники тактического уровня, а потом нарастить усилия до такого уровня, что на сегодняшний день Израиль является одной из ведущих стран в области развития беспилотных летательных аппаратов.

Причем здесь комплексно развиваются не только разведывательные беспилотные летательные аппараты, не только барражирующие боеприпасы, но и наземные комплексы, и морские комплексы, то есть целый спектр этого вида вооружения. И не только сами носители, но и ударные средства на базе этих беспилотных летательных аппаратов. На сегодняшний день именно Израиль достиг максимальных успехов в этой области. (Если не брать в расчет Украину).

Если говорить про организационно-штатную структуру, то израильтяне не вынесли беспилотные системы в отдельные род войск, как-то сделали на Украине и сейчас делают в России. Беспилотные летательные аппараты объединены у них в составе отдельных подразделений и частей и находится под командованием военно-воздушных сил армии обороны Израиля и сухопутных частей армии обороны Израиля, то есть два направления.

Здесь, кстати, особое внимание заслуживает такое малоизвестное направление, как патрульная беспилотная израильская техника. Наземные роботизированные платформы, которые способны действовать практически автономно. Способны открывать огонь по команде оператора, на основе искусственного интеллекта принимают решение при обнаружении цели и поражения ее и передвигаются на основе искусственного интеллекта и систем геопозиционирования.

Вместе с ним в комплекте работают малые наземные средства размером с игрушечную машину, которые имеют на себе хорошие оптические средства, позволяют вести разведку на поле боя, в условиях боевого соприкосновения, то есть в условиях реального времени. Они проникают в пещеры, подземные ходы и так далее. Ну, в целом, тема израильского «беспилотья», так скажем,

она достаточно объемная и в рамках короткого выступления, наверное, я ее не смогу раскрыть.

Я хочу сказать, что в 90-е годы к Израилю и Соединённым Штатам активно присоединились ещё ряд стран. Это Китай, Турция, Корея, государства НАТО, в которых это было в значительно меньшей степени развито.

Лидерами же стали Китай, который развивает, в первую очередь, коммерческие беспилотные летательные аппараты, и Турция. Развитие турецких беспилотных летательных аппаратов связано, пожалуй, с одним достаточно известным именем это Сельчук Байрактар. Он родился в 1979 году, в семье потомственного инженера. Закончил в столице Турции политехнический университет. Учился в Америке. Там закончил по направлению авиастроения Массачусетский технологический университет и Пенсильванский ВУЗ. Большинство его сограждан оставались после таких ВУЗов в Штатах работать на их предприятиях и научных центрах. Сельчук (сказалось классическое воспитание) вернулся на родину и с конца 90-х годов начал работу на предприятии отца. Отец у него с 1984 года открыл компанию по производству запасных частей для автомобилей. Сельчук, придя в компанию, начинает развивать направление беспилотных летательных аппаратов. Создаются аппараты «Анка» и «Байрактар» первого поколения. Изначально это были небольшие летательные аппараты разведывательного типа. Достаточно быстро линейка расширяется, появляются барражирующие боеприпасы, ударные беспилотники. Успех компании пришел через 20 лет, уже после того, как Сельчук женился на младшей дочери нынешнего президента Эрдогана. Вот тогда на компанию посыпался золотой дождь государственных инвестиций. Но тем не менее, аппараты, которые были созданы в Турции за это время, действительно заслуживают внимания.

Меня в большей степени заинтересовали такие направления, как направление создания патрульных беспилотных летательных аппаратов для патрулирования в акваториях Средиземного и Черного моря. Аппараты интересны тем, что могут находиться достаточно долгое время в воздухе, могут использовать гидроакустические буи, сбрасывать их и способны в режиме реального времени уничтожать БЭКи и корабли-нарушители с помощью имеющих на них ракет класса воздух-поверхность на расстоянии до 8 километров.

Разведывательные беспилотные летательные аппараты развиваются по различным направлениям от стратегических и оперативных до тактических беспилотных летательных аппаратов. Есть и ударные беспилотники. В общем,

достаточно широко и хорошо развитая система создается. Ну, а законодателем мод, наверное, наиболее технологичными аппаратами являются американские системы.

И вот здесь, пожалуй, интересно было бы ознакомиться с организационно-штатной структурой армии США, применительно к использованию ими беспилотных систем. Потому что беспилотники, как бы они ни были сами по себе хороши, не могут висеть в воздухе, не могут быть оторваны от способов порядка, форм их применения. И здесь американцы двигаются по наиболее взвешенному осторожному пути. В 2024 году они производили эксперимент. К эксперименту привлекались две достаточно известные части. Это 101-я воздушно-десантная дивизия и 1-й батальон 29-го пехотного полка. В 101-й воздушно-десантной дивизии испытывалась многофункциональная разведывательная рота МРЦ и в 29-м пехотном полку многофункциональная рота в составе пехотного батальона МРЦ. Вторая рота более тяжелая, ориентированная на пехотное подразделение, подразделение морской пехоты.

Что из себя представляет подразделение, созданное в 101-й воздушно-десантной дивизии? Батальон американской армии имеет, как правило, четырехротную систему. Из них три роты — это линейные, а четвертая рота — это рота тяжелого вооружения. Так вот, вместо роты тяжёлого вооружения была введена многофункциональная разведывательная рота.

Название такое достаточно необычное для американцев, но тем не менее она получила от своего предшественника - роты тяжёлых вооружений противотанковый взвод и миномётный взвод. Разведывательный взвод в нее был передан из управления батальона, и основной изюминкой на этом изделии был взвод роботизированных и автономных систем.

Что из себя представляет разведывательный взвод десантников? Он состоит из четырёх отделений, три разведывательных отделения и снайперское отделение, из трёх снайперских пар и командира отделения. Управление взвода из трёх человек. Командир взвода, сержант и радист. В боевой обстановке взводу может придаваться санинструктор. Отделение по штату получает 9-местные версии машин M1301 и 5-местный вариант этой машины.

Рассмотрим отделение. Для нас интересно то, что в составе этого отделения имеются два оператора беспилотных летательных аппаратов. То есть в каждом отделении по два оператора беспилотных летательных аппаратов. Они

выполняют универсальные функции, они могут использовать разведывательные беспилотники тактического звена, или использовать ударные барражирующие боеприпасы .

Я думаю, что структура минометного взвода нам сейчас не интересна. Здесь, пожалуй, стоит отметить то, что вместо 120-миллиметровых минометов, теперь используются 80-миллиметровые. Противотанковый взвод ПТУР ТОУ прошло упрощение структуры. Раньше они использовали ПТУРР ТОУ с большей дальностью и высокой мощностью, а сейчас перешли на Джавелины, тоже ничего особо интересного. А вот взвод роботизированных и автономных систем, рассматриваемой роты, нам интересен. Он состоит из двух секций.

Одна из этих секций состоит из командира, оператора наземной платформы, водителя, оператора, двух операторов робособак. И таких отделений во взводе два. Каждый на машине M1301. Помимо этого, у командира взвода и взводного сержанта две машины M1301. Вместе с командиром два оператора один из них водитель и сержант, два оператора, модифицированные платформы, один оператор проводит робота собаки и водитель оператор. Проводили их учения, сравнительные с участием этих подразделений. О них я расскажу чуть позже. А сейчас перейду к первому батальону 29-го пехотного полка. Там была представлена вторая вариация этой организации.

Мы, собственно говоря, с вами ее уже видели. Взвод здесь также разделён на два отделения, воздушное и наземное. В воздушном отделении группа разведки, временно с БПЛА вертолётного типа ХОСТ-Х и ударное отделение. Последнее имело в распоряжении БЛА с возможностью сброса двух миномётных мин калибра 81 мм или четырёх калибра 60 миллиметров. Или БПЛА камикадзе. В наземной секции две группы из трёх человек с колёсными платформами и роботами собаками и одна группа из двух человек только с колёсной платформой.

В случае, когда оператор с робо-собакой не используется, он может работать с лёгкими квадрокоптерами. Временно это Scudillo X10D. В одиночном случае, все колёсные платформы могут иметь на себе боевые модули. Теперь перейдём к тому, что используют все эти организации. Во-первых, это новые транспортные средства. Автомобиль M1301 пришел вместо Хаммера. По сути дела - это такое багги-образное изделие, достаточно высокой удельной мощности, 308 лошадиных сил, достаточно высокий крутящий момент, трансмиссия традиционная для американцев, автоматическая восьми ступен-

чатая, высокий расход топлива, большой дорожный просвет, удобство применения оружия прямо с этой системы.

Кстати, все перечисленные американские системы позволяют проводить зарядку своих АКБ от двигательной установки.

Универсальная восьмиколесная платформа. Это изделие немецкой компании Rheinmetall, достаточно известное. Чем она интересна? Используются электрические двигатели для привода всех колёс. Отличная система автономной навигации, управление с использованием искусственного интеллекта. Машина может работать как при наличии GPS-сигнала, так и без него. Что еще интересно, пожалуй, это модульность системы. Использование одной платформы в различных вариантах комплектации. Помимо грузового варианта, используется еще и боевой модуль.

Боевой модуль предусматривает установку разных систем вооружения, где можно использовать как крупнокалиберные пулеметы, так и гранатометы. Оптико-электронный комплекс позволяет обеспечить высокую степень разрешения и приближения изображения. Система может работать в автономном режиме, тогда, когда используется искусственный интеллект, или под управлением оператора платформы.

Нужно сказать, что по итогам проведенных учений американцы выявили две основных проблемы. Первое это то, что отсутствует взаимодействие между подразделениями боевых роботов из первого эшелона и вторым эшелоном «развития успеха». По принятой концепции применения таких роботизированных систем американцы считают, что роботизированные системы должны идти в первом эшелоне. Вот на слайде робо-собаки, они двигаются в первом эшелоне. И они завязывают бой и наносят первое огневое поражение противнику. А после того, как они уже справились с основными огневыми точками и узлами, вот тогда вступает в работу вторая линия, обычная пехота. Так вот, на сегодняшний день американская пехота торопится. Они вступают слишком рано и несут неоправданные потери. Вторая проблема - это то, что роботизированные платформы обладают значительно меньшей скоростью, чем обычные транспортные средства, управляемые водителем и отстают во всех видах боевых действий.

На слайде универсальный квадрокоптер Scudillo X2D, этот квадрокоптер планируют заменять в ближайшее время. На самом деле система достаточно интересная. Позиционирование может работать без GPS. Использует слич-

тельный метод навигации, влагозащищенность IP55, то есть он может работать под дождем. Температура использования от минус 20 до плюс 45 градусов. Максимальная высота подъема до 4,5 км. Предельная скорость ветра 43 километра в час, время зависания 35 минут, радиус применения до 12 километров. Такие системы используют и для разведки, и для сброса, с помощью специального подвеса для боеприпасов.

БПЛА вертолетного типа Призра-Х. (на слайде)

Модель достаточно старая. Американцы тоже хотят его менять, но тем не менее, даже на сегодняшний день, в сравнении с образцами используемыми в нашей армии, он достаточно конкурентноспособен. Программирование автоматического полета по опорным точкам, высокая защищенность от воздействия средств РЭБ. Дальность применения до 25 км, время полета до 75 минут. Возможность крепления на внешнюю подвеску до двух 80-мм и четырех 60-мм мин.

Все это вместе со сменяемым оптико-электронным комплексом позволяет существенно расширить возможности применения этого аппарата. То есть вместо обычной оптической стабилизированной системы может стоять инфракрасная система, а еще и комплекс радиоэлектронной разведки, который идет всегда параллельно. То есть, этот БЛА может использоваться и как ретранслятор, и как пеленгатор, и для ведения оптической разведки.

Ну и барражирующий боеприпас Свитч-Блэйд. Это один из боеприпасов, которые американцы используют, начиная с войны в Афганистане. Есть два типа этих боеприпасов, Свитч-Блэйд 300 и 600. Они отличаются дальностью, мощностью и способом запуска.

В Афганистане они показали себя хорошо, на Украине показали себя плохо, недостаточная эффективность, низкая мощность БЧ, низкая стойкость против наших средств РЭБ. Но американцы их дорабатывают и обещают, что в этом году они наконец-то сделают боеприпас защищённым от отечественного РЭБ. Особенность этого боеприпаса, то, что запуск его осуществляется непосредственно из трубы. То есть легкость и простота запуска. Крылья складываются при запуске. Настройка аппаратуры осуществляется прямо в трубе. По сценарию разработчиков, который любят показывать американцы, значит, группа спецназа попадает в засаду. И пока основная часть группы ведёт ответный огонь, один оператор разворачивает эту установку, установив её на откидывающуюся опору. И производит выстрел. Делается

это в течение нескольких секунд. Боеприпас поднимается высоко вверх. Значит, с помощью оптической системы оператор находит тех, кто ведет огонь по группе и наносит по ним удар сверху. На слайде представлены технические характеристики. Скорость пикирования боеприпаса до 180 км/ч.

Робо-собака. На самом деле модели этих роботов достаточно широко распространены, но в войсковых подразделениях включены, насколько я знаю, пока только у американцев, в составе штатных средств разведки, наблюдения и противодействия.

При достаточно скромных размерах и весе 14 килограмм, скорость передвижения зависит от температуры, и может достигать до 3 метров в секунду. Достаточно быстро двигается собачка. Время работы в режиме ожидания 21 час, преодолеваемое расстояние до 12 километров. Естественно, собака обладает целым комплексом сменных оптико-электронных комплексов, способна вести радиоэлектронную разведку, акустическую разведку, имеет оптические, тепловизионные датчики. Использовать её предполагается в качестве такого разведывательного средства, которое будет двигаться перед основными подразделениями и будет принимать на себя первый удар огневых средств подразделений противника. Может быть в вооруженном варианте. Компания Хостер Роботикс оснастила своего робо-пса винтовкой способной вести прицельный эффективный огонь на дальность до 1200 метров. Этому способствует хорошая стабилизация, 30-кратный оптический зум. Кроме того имеется, прибор ночного видения, и, соответственно, все это закрывается корпусом, который позволяет скрыть тепловое излучение винтовки. Ну, это вот вкратце то, что на сегодняшний день имеет в своих подразделениях американцы, то, что они испытали.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

То есть это две экспериментальные роты, правильно? Но в штатных подразделениях такой комплектации сейчас нет?

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Пока в штатных частях подразделений беспилотных систем нет.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Сейчас мы выдохнем, нальем чайку, если нужно, потому что у нас прошло 3 довольно насыщенных доклада, как бы там со своей стороны постарались

люди сделать, я отмечаю что наш семинар, называется «противодействие беспилотным системам» и я бы не стал нам в этом кругу и в этой организации ставить задачу учить наших военных жизни, это все-таки дело очень не благодарное, за них мы не должны решать. Там много других вопросов есть не только технические характеристики отдельных объектов, тем не менее вопросы противодействия, они актуальны, это мы можем обсуждать, в том числе то, как устроены вражеские подразделения, как они оснащены, какую теорию и практику применяют в своей работе.

Поэтому, с точки зрения обсуждения противодействия, это были необходимые доклады, но я бы предостерег и сам бы не стал возглавлять движение по обучению наших военных любви к Родине. Это все-таки не наше дело. Дальше. Вот у нас есть три доклада. Сейчас, я предлагаю их обсудить.

Формат семинара – это доклад и обсуждение. У меня тоже есть что сказать.

#### *Представитель МИФИ*

Коллеги, нет, на самом деле это был комментарий по поводу организационно-штатной структуры американцев. Дело в том, что они перед началом СВО начали выкатывать предложения перевода сухопутных войск на структуру армии 2030. Но когда началась СВО, они опыт этого конфликта стали живо перерабатывать. Сегодня у них идет живое обсуждение в средствах массовой информации, идут эксперименты, и, по крайней мере, у меня возникает ощущение, что они сейчас пока просто не знают как надо. Они пока экспериментируют, но как только они разберутся,, они очень быстро переведут армию на другую организационно-штатную структуру, потому что предыдущие опыты их перевода армии на радикально новую организационно-штатную структуру, это были 60-е годы, 62-й год, середина 80-х годов, 2004 год, они буквально в течение года-двух это сделают.

#### *Представитель*

То есть у них уже назрел цикл административных действий?

#### *Представитель МИФИ*

Да. В этом отношении они как раз долго запрягают, но, когда надо, они быстро уезжают с этой точки. Поэтому расслабляться не надо.

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

У нас есть, конечно, враг, но так или иначе, у нас есть еще и соперники в Юго-Восточной Азии. И то, как Китай насыщает роботизированными комплексами собственную армию. Причем сам же и производит эти комплексы и поставляет во все страны мира, конфликтующие между собой и обучается быстрее всех, а вся компонентная база, она находится в Китае, то мы под боком имеем совершенно новую высокотехнологичную армию, которая не за океаном, а на линии соприкосновения.

И насыщенность этими системами уже заставляет с ними считаться. Потому что роботы-собаки, это фактически уже как спутник солдата, беспилотники из кармана - это по сути обязательное средство оснащения каждого бойца, плюс к всему колоссальный совершенный разведывательный корпус.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Как вы предлагаете этому противодействовать?

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

Во-первых, быть очень внимательными. Во-вторых, усилить деятельность. Учиться. Важно не ждать, когда это начнется, а делать это уже опережающим образом. Еще один важный момент, который нам уже был обозначен, что наблюдение радиоэлектронной обстановки становится ключевым фактором в ведении эффективных действий уже сегодня на ЛБС.

Очень полезное для здоровья наблюдение. Да, и более того, отсутствие этих средств у бойца на передовой, играет крайне отрицательную роль, причем дальше идет взвод и там тоже этих средств недостаточно.

Необходимость у каждого бойца иметь в комплекте аптечку, электронную карту, в скором времени, возможно, не будет иметь решающего значения, но обнаруживать и быть готовым к применению средств защиты от поражения БЛА, это напрямую влияет на выживание.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Вот коллега упоминал например, о ситуации когда командиру сыплются каждую минуту сведения, которые его, просто нервируют, дезорганизуют. Как этого избежать, если мы такого суперсолдата создали?

*Представитель Фонда НТИ*

А решение только одно, на мой взгляд, автоматизация процесса обработки этой информации не в голове солдата и не на его персональном устройстве, а хотя бы на взводном батальонном уровне. И отсекание ложных угроз, которые нервируют. И оставление только таких, которые реально влияют и представляют угрозу.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Разрешите, можно еще секундочку буквально? Значит, вообще-то разведка ведется на различных уровнях, да? Есть тактический уровень, когда когда она ведется в интересах взвода, отделения, батальона. И там используется маленький тактический беспилотник. Он будет работать в интересах этого подразделения. Есть разведка артиллерийская, она будет использоваться для обнаружения целей в интересах работы артиллерийского подразделения. Есть разведка оперативная и стратегическая.

Командующему армией неинтересна интеграция, которую выдают эти тактические беспилотники и разведчики на расстоянии, например, один-два километра от линии фронта, там уже совершенно другой уровень. Поэтому эта информация, она практически не перекрещивается с тактическим звеном. В российской армии существуют аналитические центры, которые эту информацию обрабатывают. Это разведывательные отделы различных уровней. То есть вся тактическая информация поступает в подразделение, там тоже есть начальник разведки батальона и так далее.

*Представитель*

Давайте коллега продолжит.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Первое, это организация обучения всех уровней использования, это второе мероприятие – это организация анализа на базе имеющихся структурных подразделений и третья организация связи между подразделениями, то есть взаимодействия между ними.

*Представитель МИФИ*

Разрешите комментарий по поводу, у нас существует получение разведывательной информации разного уровня, но как раз проблема, с моей точки зрения, находится именно в том, что сейчас эта информация она варится на том уровне, на котором она добывается. Далее задаем простой вопрос, есть ли сейчас неустранимые технические проблемы передавать каждому бойцу информацию от радаро-артиллерийской разведки о том, что персонально к нему летит снаряд. Вот я не вижу таких проблем. Это не скорость света, которой нельзя превзойти. Это технические проблемы, но нет неустранимых проблем, а в основном есть проблемы организационные. И вот с моей точки зрения нужно выстраивать такую автоматизированную систему управления, которая на всех уровнях анализировала бы информацию, но причем в автоматическом режиме, потому что ни один человек не выдержит информацию, что персонально к тебе летит FPV-дрон, что персонально на тебя сейчас может упасть снаряд.

Радар артиллерийской разведки сейчас определяет точку падения снаряда, но она остается там, в артиллерии, а к тому, на кого падает снаряд, ему бы неплохо услышать о том, что он упадет на него через 8 секунд. У нас приличное количество людей переломало себе ключицы прыгая в окопы, потому что вы снаряд слышите за полторы-две секунды, буквально, и ныряете «рыбкой» просто.

Тут каждые полсекунды важны. Чтобы лечь так, чтобы осколками сверху не посеколо. Да, и по дронам тоже, если у меня есть какие-то средства противодействия, я хотя бы постреляю.

### *Представитель Фонда НТИ*

Я поддерживаю, потому что нам нужно такое автоматическое информирование каждого бойца, у которого всегда с собой сигнализатор акустический, что прилетит через 10 секунд снаряд, он успевает спрятаться за дерево. А 80–90% потерь происходит от осколков, разлетающихся, мы избежим, это раз. Это технически сделать легко. Только расскажите, как прятаться за деревом. А для этого надо знать, откуда летит снаряд, с какой стороны. Информация уже столько накопилась. Нет, секунду, это технические детали. Возражу вам в том, что вы сказали, мы не должны здесь собравшись учить наших военных, что я имею ввиду, я вас уверяю, я общаюсь постоянно с ними, прямо с военными, их надо учить с утра до вечера.

Да перестаньте, мы же здесь собрались не для того, чтобы критиковать кого-либо. Мы собрались для того, чтобы дать им в руки хотя бы инструмент,

скальпель, чтобы вырезать раковую опухоль, которую не дают им внутри их организационной структуры, меняться, воспринимать новое и учить солдат и офицеров. Мы для этого здесь сидим, насколько я понимаю. И последнее, что скажу, насчет беспилотников, их применения.

Мы сталкиваемся с тем, что мы знаем многих гражданских и военных людей. Вообще система не так работает, чтобы проникнуть с этими разработками к военным, туда попасть, и быть на фронте. Она очень плохо работает, ужасно работает. И наша задача вот таких групп, как здесь обеспечивать вот эту спайку, делать так, чтобы грамотные решения попадали, наконец, сначала на апробацию. Сидит руководитель лаборатории, апробация, наконец-то, она появилась 1 ноября прошлого года, через три года после начала войны, да, потом апробация успешная, потом серия, и все это быстро должно происходить. Этого, к сожалению, сейчас пока не достигнуто. За три года войны мы не решили главную проблему. Она наверху как-то до руководителей не доходит, фитиль горит долго-долго.

Министр обороны через три года только сказал, надо запускать военную технологическую инициативу, то есть с гражданки делать что-то, что бы получалось внедрять. Для этого должен стать министром обороны был человек, который на гражданке национальную технологическую инициативу запустил ровно для этого, чтобы преодолеть эту косность промышленности.

#### *Представитель МИФИ*

Как комментарий. Во-первых, насколько я знаю, противник экспериментирует с системой навигации по Wi-Fi точкам. Потому что Wi-Fi точки они относительно стабильные, их очень много, поэтому можно пытаться ориентироваться по ним. Я, честно говоря, видел упоминания об этом, я не знаю какие результаты.

#### *Представитель НИУ «МЭИ»*

Мы многократно делали это, очень известные вещи студенты делают.

#### *Представитель МИФИ*

По акустике еще в 20-м году я обращался в две конторы, которые занимаются разнообразной акустикой и с вопросами определения координат артиллерийских орудий. Я знаю, что это используется, но может быть что-то можно сделать, что-то, что можно поставить на определенную систему

со смартфонами сделать, и получил ответ, что так плохо все, с прохождением звуков в воздухе.

Вы лучше сейсмические колебания используйте. А те, кто занимаются сейсмикой, сказали, знаете, сейсмические колебания, они тоже так сложно преломляются, вы лучше акустикой займитесь. Поскольку я ни в том ни в другом не разбираюсь, я просто галочку поставил.

### *Представитель НИУ «МЭИ»*

В общем ушли от ответа, я бы хотел вернуть в дискуссию, два момента, во первых коллега напомнил о таком понятии семинара как противодействие, а тема была сегодня заложена традиционная штатная структура беспилотных систем в иностранных армиях. Из того, что мы сегодня слышали, получается, как бы два варианта.

Один вариант говорит о том, что на Украине сегодня создаются и, вернее уже созданы войска беспилотных систем, которые состоят из бригад, полков, батальонов и они сегодня как бы выделены в отдельный род войск. Это официально в указе прописано, это такой же род, как, скажем, в авиации в свое время были бомбардировщики прочие-прочие, или как оперативно-тактическая авиация, это вот первое.

И дальше они соединены в единое командование, в единую организацию, естественно, бригады у них работают, скажем, по более серьезным дальним целям, а там батальоны работают на линии боевого соприкосновения, в подчинении других войск: механизированных бригад, частей территориальной обороны и так далее и так далее. То есть это как бы один подход, где БПЛА обеспечивают основные силы, как раньше кто-то обеспечивал пехоту.

Второй подход, который, так сказать, в том числе коллега рассказал, то что американцы экспериментируют, они в общем-то внедряют элементы беспилотников в стандартную структуру тех же пехотных частей. То есть, есть два подхода, какой из них правильный- какой неправильный, сейчас сказать тяжело. Но насчет, того что коллеги сегодня говорили. Тут вопрос возникает, значит, первое, все-таки беспилотники на сегодняшний день это такое же оружие, как и все остальное, хоть оно и революционное, как у нас учили классики, да, низы не могут, верхи не хотят, далее по тексту, еще там два признака, но это скорее революционная ситуация, чем революция, вот пулемет Максим тоже, когда появился, тоже возникли проблемы, газы появились, и так далее, и , в конце концов, любое оружие когда появлялось, смотрелось

революционно. Поэтому, количество беспилотников на ЛБС, резко возросло в 24-м году. И все стороны сейчас развивают один показатель - количественный, давайте с каждой стороны больше БЛА: миллион, полтора миллиона, два миллиона, давай завалим, они нас завалят, мы их завалим, но вопрос противодействия, о котором коллега говорит, мы его так и не решили. Этот вопрос действительно много раз обсуждался, он разделяется на два момента. Первый - это обнаружение и наблюдение, второй вопрос — уничтожение. И отсюда вытекает в общем-то вопрос, то или другое изменение в штате. Либо это целевые войска, либо это войска спрятанные в пехоту, как те же «Джавелины», ведь «Джавелин» в какой-то мере тоже «беспилотник», но специальные войска для него создавать не надо. Взял и выстрелил, или тот же «Свитчблейд» и так далее. Это первое. Вопрос второй - по поводу другого коллеги, когда он говорит о сетицентричности, коллега тут же вспоминает, что любая автоматизация упирается в наемных рабочих или еще в кого-то. Я даже могу сказать, что тот, кто сталкивался с армией, понятно, подготовка личного состава абсолютно разная, и боец, который на передовой, и командир, который им командует, или командир, который там чуть дальше на батальоне, это разная подготовка, разное понимание ситуации, разная оценка, разное умение владеть оружием или применять оружие. И поэтому, действительно, иногда информация бойцу, который там по окопам идет вперед, она ему просто лишняя, он выполняет сугубо узкую задачу, а с чем он её выполняет, ему и знать-то это не нужно, и вот здесь возникает балансировка между информацией, в том числе использованием в беспилотной разведке, уничтожением, на каком уровне это должно балансироваться, до какого уровня опускаться, кто принимает командирское решение и так далее. Значит, действительно, сегодня мы столкнулись с тем, что все, что летает над нашими позициями, это все враги, поэтому нужно их сбивать. Своих, чужих - небо должно быть чистым. Потому что разбираться свой или чужой беспилотник к тебе летит практически нереально. Вот здесь возникает вопрос принятия решения, на каком уровне принимается решение по поиску и уничтожению цели. Была фраза сказана, а ты типа наш танк не трогай, нам 15 миллионов за него обещали, поэтому тебе вон БТР, а танк это наш! То есть кто-то принимает решение, какую цель уничтожить.

Вы видели, наверное, две недели назад, промелькнула информация по телевизору, впервые беспилотник которой управлялся из Москвы уничтожил цель,. Ну, понятно, что красиво сказано, технически это возможно.

И отсюда возникает вопрос: а может быть все эти беспилотники сводить

в единое подразделение, ну как авиация. Передаются в подразделения наводчики-корректировщики. Стрелковый батальон в обороне, в наступлении, у наводчика этот план есть, беспилотную авиацию вызывает, она бомбит и так далее. И опять возвращаясь к противодействию. Так вот, коллеги, для того, чтобы понять, чему противодействовать. Централизованной силе или не централизованной? Поэтому, на мой взгляд, я военных учить не хочу, спаси Господи, но, по идее, сегодня возникает вопрос о том, что беспилотники должны быть «в одной руке», то есть, если сегодня каждый оператор управляет беспилотником через ретранслятор, то все беспилотники должны в пределах какого-то условного фронта управляться одним командующим, как сотовая связь. То есть, обычный принцип сотовой связи. Сегодня где-то ретрансляторы оттянуты в глубокий тыл, чтобы противник не достал. Нам уже тут неоднократно коллеги утверждали, что надо выбивать ретрансляторы и гнезда, с беспилотниками бороться бесполезно, РЭП уже не справляется. А вот давайте убивать ретрансляторы, давайте обнаружим гнезда, и уже там артиллерией или чем-то еще будем их давить., То есть получается, что в борьбе с беспилотниками противника надо усилия сосредотачивать на организации РЭБ и организации взаимодействия с артиллерией и ракетными войсками. При этом вводить некое централизованное управление своими беспилотниками, освободив пехоту от ненужных ей функций.

### *Представитель Фонда НТИ*

То, что сказали коллеги, время реакции сегодня сузилось до двух минут. Вот время которым мы сегодня располагаем это 2–3, ну 5 минут. Если в этот период, в это время не уничтожить обнаруженную цель, дальше идет провал по эффективности. Она или уползет, или ее назначат тому, кто хочет 15 миллионов заработать, а он сможет ее достать через 10 минут только, когда она уже отстреляется по нам. Поэтому мое глубочайшее убеждение, что сценарий применения ударных беспилотников сегодня в тактической глубине очерчивается задачей немедленного уничтожения цели, тогда будет максимальная эффективность повсеместно. Да в оперативной глубине другое дело: другие цели, другие подлеты средств поражения, это уже должно быть отдано на полковой, дивизионный и так далее уровень.

По поводу войск беспилотных систем, какие должны быть автономные или приданные, или внутри штатных подразделений, я за то, чтобы они были автономными войсками, потому что, если мы сегодня попробуем внедрить это в штатные старые структуры, там будет принимать решение сегодняшней

командир танковый, пехотный, а он будет приоритеты расставлять совершенно другие, для применения этих беспилотников. Не такие, как я сказал в первой части. Немедленно обнаружили и уничтожили. Обнаружили - уничтожили.

Доклад закончен.

#### *Представитель НИУ «МЭИ»*

Хорошо. Теперь я реагирую комплексно на сообщения и на требования. Итак, я не устану возвращаться к тому, что мы говорим про противодействие. У нас множество было докладов с прошлого года, зимой, осенью, весной про технические всякие разные особенности, про навигацию, про связь, про обнаружение, про подавление. Это мы рассматривали и будем рассматривать.

Сегодня мы собрали доклады, связанные с организационной стороной вопроса о том, какую роль и место занимают беспилотные подразделения в войсках, в организации противника, то есть как они ими пользуются. Здесь три докладчика, каждый со своей стороны рассказал. Сказал и я, по крайней мере, намеревался и сейчас так и делаю.

Попытаюсь эту информацию повернуть через эту призму, попробовать понять, как с точки зрения противодействия, с точки зрения знания роли и места, а не с точки зрения технических каких-то характеристик тех или иных систем и подсистем. Здесь мы постоянно о чем-то разговаривая, неизбежно возвращаемся на уровень: тактический, оперативный, стратегический или примерно то же самое с другими эталонами, взводный, ротный, батальонный, полковой и так далее.

То же самое, есть и у противников, есть стык между этими уровнями, соответственно, это всегда слабое место. Это и у нас слабое место, вот кто борется за цель, так, значит, и там, это потенциальный момент воздействия. Действия наших сил, наших войск должны быть такими, чтобы на той стороне они попадали в этот стык. Возникали споры. Споры неизбежны, значит это либо пробел ответственности, либо нахлест ответственности, соответственно либо никто ничего не делает, либо начинают спорить, тянется время.

#### *Представитель*

Или это ложная цель.

Надо анализировать более пристально, более профессионально, более осведомленно, нюансы организации противника, надо объявлять эти стыки и так организовать свою собственную деятельность, чтобы она попадала в эти стыки, чтобы там не могли определяться, то есть возникали вот эти неопределенности или конфликты за то, кому и как начать воздействовать на нас.

Это один из, как мне кажется, потенциально продуктивных способов, если этому уделить время. Но тут немножко все осложняется тем, что, во-первых, по натовским странам это разные организации, а, во-вторых, Украина, она там вообще не поймет, в каком полигонном статусе все упражняются, и поэтому ситуация может меняться, нужно тоже оперативно ее отслеживать.

Все время щупать эти стыки у них, искать эти слабые места. Есть разные предложения, как вводить беспилотные средства в оргштатную структуру. Но мы же понимаем, что если что-то вводим, значит, что-то надо изъять. Соответственно, надо четко объяснять, что изымается.

Соответственно, если мы в роту вводим беспилотные компоненты, то что из нее изымается? То есть в чём она начинает терять или не добирать, либо это вместо роты становится полторы роты, тогда ей надо кормёжки больше или ещё чего-нибудь в общем, эти вот моменты надо не забывать.

Дальше, более интересный и более глубокий момент, который может быть на практике покажется излишне теоретическим, однако я специализировался всю жизнь на системах автоматического управления, в том числе адаптивных системах с обратной связью. И там вот этот прекрасный цикл, оценка ситуации, принятие решений, контроль. В другой терминологии есть стандартный управленческий цикл, в технических системах он тоже имеется.

И естественно в искусственных системах он имеет вес. Там везде есть обратные связи. Так вот, системы с обратными связями, они потенциально неустойчивы. Если вы повышаете скорость их работы, вы потенциально сталкиваетесь с факторами неустойчивости. Дальше. Теория таких систем с обратными связями весьма развита, весьма плотно проработана.

Там есть разного рода типы погрешности и ошибочных работ. Если мы возьмем сначала для простоты то, что в технике называется линейные режимы. Источниками или типами погрешности там являются два основных типа. Это так называемая динамическая погрешность и шумовая погрешность. Динамическая — это когда система не успевает отследить истину.

Как вот вы говорите, практика такая — приехали, отстреляли, уехали, а тут вдруг через полчаса докатилось что-то, начинает прицеливаться в пустое уже место. Чистая динамическая ошибка - не успеваем отслеживать изменяющуюся ситуацию соответственно, чтобы такая система начала успевать в технике это называется расширяется ее полоса усиления. Внедряются, динамические изменения. Система начинает быть очень чувствительной к любым сигналам она начинает одновременно на них ориентироваться, реагировать тогда мы получаем другой эффект, что такая система начинает реагировать на любой сигнал в том числе ошибочный, дезинформирующий, какой-то искаженный. Технический разного рода шум начинает ее заставлять дергаться, в таком упрощенном варианте это просто заставляет ее сильно шуметь. То есть она начинает точно так же стрелять, просто не с запозданием. Туда, где ошибочно кто-то что-то перепутал или еще чего-нибудь сделал, или просто дезинформировал. То есть это ничуть не лучше, чем отставать. С точки зрения эффективности всей системы, это такие же точно же бесполезные действия.

И в технике все время ищут оптимум, который минимизирует суммарную погрешность. Потому что слишком медленная система, она не реагирует на шум, но и очень вяло отслеживает динамику. Ее можно задержать какими-то комаринами укусами. Она просто на них не успевает никак реагировать.

Слишком быстрая система, она просто на все начинает реагировать. И не отличает шум от истины. Ищет оптимум. Поэтому здесь нельзя сказать, что давайте быстрее будем работать, и тогда все будет лучше. Она просто начнет везде и всюду палить во все стороны, в том числе, в своих. В технике это описывается так называемой нелинейной системой.

Бывает там фильтр, который извлекает информацию из волокон. Если это нелинейная, а здесь, естественно, все такое судно нелинейное. А возникает новое совершенно качественное состояние. Система или захватывает или срывается. В принципе, поступающая информация приводит к адекватному поведению, в нужную сторону начинает адаптироваться.

Или поступающая информация настолько качественно неправильно воспринимается, что даже не возникает в нужную сторону правильных обратных связей. Это сложный вопрос.

В технике оно описывается в виде дифференциальных уравнений и имеет некоторое отображение на фазовых плоскостях, фазовых пространствах.

Здесь пространства такие очень многогранные, многодоменные, то есть

здесь нам вряд ли получится в таком очевидном виде все описать как с технической системой, но эффекты будут такого же рода. Когда мы развиваем что-то очень сложное, социальные системы, экономические системы раньше действовали с помощью разного рода деловых игр, когда в голове собирают экспертов, которые на своем опыте в каком-то человеческом представлении имеют сохраненные сведения об объекте управления и исходя из своего опыта на входные воздействия дают предполагаемую реакцию и, собирая группу экспертов, мы можем моделировать на человеческом уровне поведение сложных объектов. С развитием вычислительных систем и автоматизацией получения больших данных, как мы называем, эти вещи удастся знать, моделировать с помощью всякого рода двойников.

Чаще всего они детерминированного выражения не находят, системы уравнений нет. Есть некий огромный реестр записей его поведения и попытка с помощью сетевого базиса обучить некую штуку такую, черный ящик, которая по ранее известной статистике реагирует так же, как и раньше.

Делается предположение, что до некоторой степени можно допускать ее использование с новыми ситуациями. Системы уравнений для действительно сложных объектов получить не удастся, но, тем не менее, на практике такие вещи есть. Ну, есть такое конспирологическое предположение, что такое сверхраспространение компьютерных игр многопользовательских, оно в том числе служит задачам отработки каких-то поведенческих или каких-то технических задач, но это скорее конспирологическое предположение.

Так вот, что я хотел сказать, что одними призывами даешь больше дронов, даешь больше информации, даешь больше скорость, систему не сделать. Нужно работать в сторону некоторого создания какого-то в кавычках «цифрового двойника», как в боевой ситуации, очень сильно подумав, как обеспечить его быструю актуализацию, и быстрое управление, а именно актуализацию с тем, чтобы, имея этот цифровой двойник, нащупывать оптимальное соотношение между количеством информации на разных уровнях принятия решений и как организовать эту модель информационного взаимодействия.

Опять же, нету возможности сократить все ошибки до нуля. Надо забыть об этом. Это детское представление, что какое-то оснащение какими-то средствами устранил ошибки до нуля. Единственное, что можно попытаться сделать, это сократить некую интегральную, суммарную характеристику, минимизировать или максимизировать. Абсолютно ее до нуля не доведешь. Ошибки не сбросишь. Это просто принципиальные свойства.

Дальше, может быть, можно подумать на эту тему. Какие могут быть варианты такого условного двойника, на котором нащупывать оптимальное соотношение между информированностью, скоростью принятия решений, устойчивостью всей системы и так далее. И, опять же, моделируя вражескую, искать ее уязвимости, где ее можно «пробить». Если она очень быстрая, значит, ее надо постоянно дезинформировать, чтобы она начала палить без разбору во все стороны.

Теперь мы переходим к еще одному интересному моменту, что очень часто и в сегодняшней дискуссии мы все время спускаемся на то, что у кого есть средства, тот должен решать, что с ними делать. Мы таким образом обсуждаем исключительно реагирование. Это всегда означает отставать на шаг, как минимум на шаг, а то и на несколько шагов. То есть кто-то задает дискурс, туда стреляет, сюда стреляет, там форсирует, а владельцы средств только принимают решение, как им, значит, отбивать эти мячики.

Это не позволяет ни управлять, ни планировать. Нам нужно привыкнуть, что есть определенный, неизбежный уровень потерь. Ну вот, я не знаю, например, нефтепровод качает нефть, какой-то процент, там, на утрату. Энергетические ЛЭП передают энергию, какой-то процент идет на потери. Нет такого, чтобы не было потерь. Так и система боевого управления какой-то уровень потерь будет все равно содержать. Вопрос в том, чтобы все время стараться минимизировать потери. Но согласившись на некоторый уровень потерь, систему нужно переводить в сторону навязывания своей линии поведения, а не постоянного реагирования на укусы с другой стороны.

Потому что, если фокусироваться на том, что у меня есть пушка, вы дадите мне право из нее стрелять без спроса, мы все время будем наткаться не на планирование, потому что с одной пушки ты операцию не спланируешь, ты не спланируешь линию поведения, ты спланируешь только реакцию на появление цели в секторе обстрела. Поэтому опять возвращаемся к некоторому условному цифровому двойнику или модели. Видение этой проблемы будет. Я не знаю, есть оно или нет в каких-то академиях. Не имею такой информации.

Осведомленность – это только часть, это входной поток для этого блока. А блок, он содержит в себе в каком-то виде, скорее всего в нейросетевой базе. Содержит в себе информацию о том, как устроен этот сложный объект. Он основывается не только на осведомленности, он основывается на внутреннем устройстве противостояния.

Как, кто, с кем и что делать. Можно пытаться это детерминировать, можно пытаться это описать в виде нейросетевой базы. Другой вариант того, что бывает, это складывание в кучу простых агентов, ну условно описание как агентов там взвода или там солдата или там еще каких-то единиц, наделение их определенными свойствами. И вот они начинают друг с другом взаимодействовать по правилам, которые для них на низком уровне обозначены. Они подвергаются детерминированию. Ну, грубо говоря, тот же устав. Алгоритмизация какая-то. Но взаимодействие с учетом всяких погодных, случайных факторов, неожиданностей со стороны противника, алгоритмизации, как уже совокупно, не получается сделать. Как раз боевые действия пытаются сломать алгоритмы соперника, сыграть на противоречиях или на слабых местах.

И вот такого рода техническое средство, оно на стыке вычислительной техники, информатики и так далее, Оно, конечно, напрашивается, чтобы балансировать, оптимизировать эту информационную модель с учетом известной информации, предполагаемой информации о том, как ведут себя объекты противника. Ну вот, без этого базиса рассуждение о том, что важнее, скорость принятия решений в голове или разрешение командиру, там, миномета стрелять без спроса, или там, ограничение, в день 10 выстрелов без спроса делать, или еще что-то такое, оно решено на базисе, потому что и то хорошо, и это хорошо, а что лучше, и в каком виде определяет практика применения.

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

Мы все равно завязаны на системе ограничений, но у нас есть такая возможность, с точки зрения материально-технических возможностей, где бездумно и на волю принимающего решения давать ему возможность 10 снарядов пускать ради нивелирования возможных ошибок.

Теперь авиация, разведка, артиллерия — это фактически одно целое, и это один беспилотник, потому что он все эти средства уже сам в себе сочетает. Плюс ко всему, возможность точно нанести поражение по отношению к той же артиллерии совершенно иная. В случае промаха, можно несколько раз зайти на цель, зависнуть в конце концов.

То, что в той же авиации и в артиллерии не возможно. Эти проблемы уже решают. Поэтому эта ситуация в истории, связанная с появлением качественно нового оружия, она сейчас колоссально изменилась. Мы столкнулись с тем, что есть мультимодальность, есть мультисредность применяемых в системе видов вооружения.

Беспилотники стартуют из-под воды. В принципе, ракета, баллистическая как беспилотник, первый беспилотник в мире. Возможность принимать решение о нанесении удара беспилотника, находящегося под водой, который вообще ничем, никаким средствами сегодня не обнаруживается. Это должно быть насыщение средствами обнаружения значительно более дорогостоящими, чем воздушные и, тем более, наземные. Это еще хуже, чем все сваливается на экономику, вообще войны, а беспилотник фактически эту проблему решает дешево и крайне быстро.

*Представитель Минпромторга*

Ракета — это робот или беспилотник?

*Представитель Фонда НТИ*

Ещё одну вещь вспомнил сейчас. Я сам лётчик-штурмовик на Су-25 отлетал, закончил, воевал. Вот в моём понимании сейчас беспилотник ударный, который работает в тактической глубине, сегодня это не что иное как штурмовик там условно су-25 с пилотом на борту, но для того чтобы я работал в тактической глубине, вообще штурмовик это самолет поддержки войск на поле боя он для этого создавался в свое время, но почему он сейчас не летает и не бьет в тактической глубине, потому что страшно, опасно с точки зрения не преодоления ПВО противника. Гарантия почти стопроцентная, что он будет сбит, как только он войдет в пикирование и будет по своей цели работать.

Мои функции бывшего штурмовика на поле боя сегодня, я как выходил, мне давали координаты или цели или район поддержки подразделения, которому надо помочь. Я входил, визуально находил цель, которая мне казалась наиболее предпочтительной. Танк, БМП, ротные опоры. Я туда стрелял, бросал бомбы, пускал ракеты, уходил, делал либо второй заход, либо не делал, потому что это еще опаснее.

Нам даже запретили второй заход делать в Афганистане, когда там стингеры появились, и я выполнял свою задачу и уходил, или моя группа, это 4 тонны бомб боевой нагрузки, он умел это и сумел, и имел возможность снести и применять. Сейчас мне никакие 4 тонны бомб не нужны, чтобы попасть в тот же самый БМП, к которому я раньше применял это все.

Мне не нужен прицельный комплекс дорогостоящий, ни лазерный прицель-

ный. Ещё что-то там. Мне ничего этого не нужно. Обучение пилота. Обучение пилота в деньгах, извините и время 10 лет, чтобы у него колени перестали дрожать. Он превратился в боевого лётчика, да. Всё это сократилось сейчас до 60 тысяч рублей. Ну 100 тысяч рублей.

Всё, вот это съехало теперь. Да, для того, чтобы меня вызвать ещё. Я ударил по этой цели, нужно время, ну минимум 15 минут или пол-часа, чтобы я с аэродрома подлетел, а подлёты, всё это топливо, вся инфраструктура, вот это вот, всё это сократилось до вот этих 100 тысяч рублей, одна мина и выверенная разведанная цель, кто-то её должен всё-таки сначала обнаружить.

Например, другой беспилотник, который там летает, подскажет. Я к чему это все веду? Я веду это к тому, что не только время принятия решения, обнаружения, которое было в мои времена, сократилось теперь до нескольких минут, но и время удара вот до этих двух-трех минут сократилось.

И мы никуда от этого не денемся, от этой реальности. В ней надо жить и принимать какую-то другую концепцию, чтобы размотать вот это время с двух минут до хотя бы получаса это губительно со всех точек зрения, я считаю что обнаружил немедленно должен быть уничтожен первым же у кого есть такая возможность, в руках да командир взвода расчет бпл еще кто-нибудь и не вот это вот самая история связана с тем что ты не трогай мой танк моего сам уничтожена вот другая цель это коррупция натуральная вот просто другое ее лицо понимаете и это очень плохо это надо тоже преодолевать потому что это немыслимо на войне вот делиться вот этими самыми премиями прочим тогда когда этот танк может выстрелить и убить еще десяток солдат понимает тем не

Доклад закончен.

### *Представитель МИФИ*

Коллега, я хотел бы еще высказаться в контексте именно противодействия беспилотникам. Такой момент подчеркнуть, что когда мы говорим про противодействие беспилотникам, ну как и про любую ситуацию на войне. Ну, для примера, когда мы говорим о Великой отечественной войне, на наше искусство развития стратегических наступательных операций, оно шло по пути концентрации сил, скрытой, значит, в нужной точке, в нужное время, и достигло такого, что там в 44–45 году, если где-то у нас имеется 200 орудий на километры фронта и 50 танков на километры фронта, то, в общем-то, все равно кто сидит в окопах, матерые эсэсовцы или фольк штурмисты. Это

не дает качественной разницей, просто, ну, сила соломѹ ломит.

По поводу беспилотников, ввиду того, что наблюдается тенденция не только к размыванию, но и к концентрации беспилотников, как на тактическом уровне, эти ударные подразделения их, так и бригады полков, предназначенные для нанесения ударов по целям, расположенных в глубине обороны, то если на нашу нефтеперегонную работу, условно говоря, заходят десятки в перспективе сотни беспилотников, то невозможно выстроить локальную оборону, которая это выдержит. Это означает, что кто-то уже допустил ошибку, и это те потери, с которыми надо смириться.

И систему обороны таких ударов надо выстраивать по пути за как можно более дальнейшую длину. Главное их обнаружение, потому что когда они уже летят, это уже немножко поздно. На тактическом уровне то же самое.

Если противник сумел вовремя сконцентрировать, нужно подразделения, у нас выясняется, что невозможно, в принципе, проехать к ЛБСу, а весь РЭП уже выбит, ну, потому что средство это тоже есть, и, значит, вот здесь и сейчас небо полностью вражеское, то тоже, ну, ни с какой стати не отстреляешься, и никаким локальным РЭПом тут тоже не отобьешься, тут уже все очень плохо, и тоже, то есть, я почувствовал именно системности боевых, потому что массированный удар невозможно отразить локальной обороной никогда.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Вы правильно описали ситуацию. Что вы в этой ситуации предлагаете?

*Представитель Минпромторга*

Воздушный режим. Эшелонированная система. Разделена по глубине противника. Оптика.

*Представитель*

Необходимо... А этого нет. Когда командир 22-го полка говорит, у меня на километр фронта 200 беспилотников против меня, что там анализировать? 200 на километр! Год назад мы считали 10, сейчас 200.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Что с ним делать?

*Представитель МИФИ*

Что делать, как предпочтительно? Для начала я бы предложил создать специальные подразделения разведки, которые будут непосредственно ответственны за отслеживание данных подразделений.

*Представитель Минпромторга*

Нет, я, к примеру, ситуация, через 5 лет... Ситуация, валить парней надо. И тогда, упадут все беспилотники.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Правильно, поэтому они и говорят, валите ретрансляторы, валите гнезда. Да.

*Представитель МИФИ*

А для этого необходимо отслеживать их концентрацию, работать коллективно, а не реактивно. Ну и у нас «специальная военная операция».

*Представитель Минпромторга*

Нужно противодействовать системе GPS.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

GPS тоже. Сейчас GPS не работает. Беспилотники без нее ходят. А беспилотники на Украине собирают в каждом гараже.

*Представитель Минпромторга*

Литиевые батарейки в гаражах не производятся.

*Представитель*

Это понятно. Это все понятно. А как же микросхемы и моторы?

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

Я топлю за систему ситуационной осведомлённости, поскольку у врага каждый включённый беспилотник на глубине 40 километров врагу виден, мы этого, к сожалению, не видим. То есть у нас идёт уже действительно реактивное реагирование, когда мы уже видим его визуально. И когда он уже в воздухе. До тех пор, пока наша система поддержки не будет внедрена на самый низший уровень до тех пор, как бы мы будем все время бить по хвостам. Не по оператору, но именно по хвостам. А беспилотник, это уже летящий хвост. Все, уже поздно действовать на упреждение, нужно пытаться отстреливаться.

*Представитель Минпромторга*

Выпущенный снаряд? Да.

*Представитель Фонда НТИ*

Именно. О нем хотя бы надо проинформировать бойцов.

*Представитель Минпромторга*

Несколько минут осталось до его использования.

*Представитель Фонда НТИ*

И обнаружение поднимать надо на высоту, вы говорили об этом. АВАКС, который должен, у нас будет выстроена система вдоль фронта в нашей тактической глубины, которая видит их тактическую глубину.

*Представитель МИФИ*

И то же самое, что нам необходимо выстроить систему какого-то детектирования, перевозок.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Мы сейчас за оставшиеся пять минут свою революцию не совершим, но предложение можем сделать, но на этом семинаре люди докладывают, сообщения излагают. Я, например, задумался о двойнике поля боя, его модели,

из которой выискивается оптимальное соотношение между вводом информационной составляющей и информационным обменом. Как я понял, именно в нём-то и есть сейчас основная задача. Потому что по количеству там миллион, здесь миллион беспилотников. А вот как этот миллион эффективно и качественно использовать — в этом главный вопрос.

*Представитель Фонда НТИ*

У противника сегодня в четырех циклах применения вооружения разрыва нету. Или если он есть, то он не такой как у нас, да? От обнаружения до удара. То, что вы рисовали...

*Представитель МИФИ*

Главное, что выстраивание этой системы оно делает беспилотники важным, но не определяющим элементом этой системы.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Как курс снайпера. Да.

*Представитель МИФИ*

Дело в том, что в 2022 году использование радиостанций Р-165 на ЛБС практически прекратилось. Эти армейские радиостанции перестали быть актуальными, поскольку как только они выходили на связь, спустя полторы минуты начинали работать минометы. Это связано с тем, что на уровне рот и батальонов у них была организована радиоразведка, которая была интегрирована с огневыми подразделениями пехоты. Что касается АЗАРТ, то это другая система, речь идет о модели 187.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Мы можем сейчас 25 тысяч примеров привести, но мы уже с этим согласились. Хорошо, я предлагаю заканчивать. Я такой, может быть, финальный тезис, скажем, к нему отнесётесь. В своё время Пётр I ввёл потешные войска, на которых отрабатывал инновационную, организационную структуру.

Я бы сегодня предложил подумать о некотором экспериментальном режиме, тем более что есть сейчас форматы добровольческих соединений, различных ЧВК, на которых как будто бы предположительно, гипотетически, сподручнее отрабатывать организационные инновации. Что вы поэтому думаете?

*Представитель ЦПЛ «Апробация-БПЛА» ФПИ при МелГУ*

У меня дополнение, мы очень долго применяем различного рода революционные решения и перед тем как начиная внедрять их и создавать новый род войск, давайте сначала вообще просто легализуем фактически статус того, что сейчас уже произошло.

Если есть беспилотники в подразделениях с этими людьми и уже успешно работают, надо их просто начинать обеспечивать. Они уже летают, они уже применяются, только сейчас мы не можем объединить их в отдельную боевую часть.

*Представитель НИУ «МЭИ»*

Вот я поэтому и говорю, это я предложил бы делать на формате потешных войск, потому что существующие переорганизовывать медленнее.

*Представитель Московского городского аэроклуба ДОСААФ*

Вот вы говорите разворачивать на формате существующих войск, которые уже имеют беспилотники. Неделю назад от меня уехало 37 человек, которые приезжали на доп. подготовку. Те, кто вроде как будто бы умеют. Вы бы видели этих ребят из разных подразделений. Ладно, 2–3 - техники. Остальные - операторы, которые должны работать, но они даже летать, ну процентов 50 из них не могут. Понимаете? То есть им доп. подготовка нужна.

Нужна обратная информация от войск, которые на линии боевого соприкосновения находятся. Все это понимают прекрасно. Но сейчас этой информации нет. То есть, я пытаюсь что-то сделать, дайте информацию, дайте мне информацию, не жалейте, я буду этому учиться. Нет, мы это сами все нарабатывали, мы с вами не поделимся, вы нам раньше не помогали. Ну вы же понимаете, что структура-то статическая, ну медленно все раскачивается.

*Представитель Фонда НТИ*

Ну это работа с людьми конкретно.

*Представитель Московского городского аэроклуба ДОСААФ*

На следующее занятие у нас будет представитель управления командующими войсками беспилотных систем.