

ЭПОХА БЕСПИЛОТЬЯ

О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГОНКЕ СРЕДСТВ НАПАДЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Писатель и журналист Евгений ДАНИЛОВ беседует с главным конструктором Центра комплексных беспилотных решений, военным экспертом и публицистом Дмитрием КУЗЯКИНЫМ.

Евгений ДАНИЛОВ. Мы давно планировали беседу со специалистом по беспилотной технике. Сегодня почти каждый считает себя знатоком дронов, ставших частью военной повседневности: их производят обе стороны, поставляют западные страны, а жители прифронтовых районов постоянно сталкиваются с последствиями ударов. Однако устройством этой отрасли и различия между отдельными типами аппаратов понимают прежде всего специалисты. Один из них, Дмитрий Кузякин, изучает сбитые дроны и хорошо знает возможности российских разработок.

Дмитрий Васильевич, с чего началось современное развитие беспилотной техники? Примерно в 2010 или 2011 году мы снимали в Москве документальный фильм о применении дронов для наблюдения за правонарушителями. Подобную программу тогда разрабатывало МВД, а в столице работали три основных фирмы-производителя. Их представители уже предлагали использовать дроны в военной сфере и обращались в Министерство обороны, но там воспринимали эти предложения скорее как фантастику. Позднее возможности этой техники наглядно проявились во время конфликта между Азербайджаном и Арменией, после чего в России активизировались собственные разработки. Какие аппараты сегодня производит Россия и противник, в чём состоят их принципиальные различия?

Дмитрий КУЗЯКИН. Беспилотной технике как явлению больше ста лет. К ней можно отнести немецкие "Фау-1" и "Фау-2", баллистические и зенитные ракеты, самонаводящиеся торпеды, а также управляемые авиационные бомбы с телевизионным наведением. Изображение с камеры такой бомбы передавалось оператору, который корректировал её полёт и обеспечивал достаточно точное поражение цели, однако эти образцы мало влияли на тактику войн второй половины XX века, поэтому само понятие беспилотника долго оставалось на периферии общественного внимания. Сегодня отсутствие пилота на борту не объясняет сути произошедших изменений. Современный дрон появился в результате цифровой трансформации. Датчики и исполнительные устройства теперь связаны с центральным компьютером, а программное обеспечение определяет их взаимодействие. В беспилотной авиации эту функцию выполняет полётный контроллер. Подобный принцип уже применяется в автомобилях с электронным управлением двигателем и в гражданской авиации, где команды пилота сначала обрабатывает бортовая система, а затем преобразует их в движение элементов управления. На поле боя пришли технологии, первоначально созданные для гражданского рынка. Дешёвые процессоры, цифровые гироскопы, камеры, средства связи и регуляторы двигателей позволили собирать эффективные аппараты из доступных компонентов. Квадрокоптер долго не удавалось создать из-за неустойчивости такой аэродинамической схемы. Человек не способен непрерывно и точно регулировать скорость вращения нескольких винтов, но эту задачу решил полётный контроллер. В отличие от вертолёта, квадрокоптеру не нужны автомат перекоса и изменяемый шаг винта, поскольку движение определяется скоростью вращения отдельных пропеллеров. Поэтому правильнее говорить не о торжестве беспилотья, а о переносе цифровой архитектуры на поле боя. Она сделала военную технику дешёвой, гибкой и пригодной для быстрой модернизации. В равном конфликте, где обе стороны умеют программировать и способны организовать массовое производство, именно эта архитектура начинает определять ход боевых действий.

Евгений ДАНИЛОВ. Не все наши читатели глубоко погружены в тему. Какие виды БПЛА сегодня применяют в военной сфере обе стороны? Существуют управляемые боеприпасы, дроны со сбросом, FPV-дроны и разведывательные аппараты. Каковы примерные масштабы их производства? Владимир Зеленский заявлял о выпуске 1,2 миллиона БПЛА. Насколько реалистична эта оценка и как соотносятся возможности России и Украины? Наконец, в каком направлении развивается техника, учитывая, что на каждое новое средство нападения вскоре появляется противодействие?

Дмитрий КУЗЯКИН. Количество типов БПЛА почти невозможно установить, поскольку они различаются не только конструкцией, но и сценарием применения. FPV-дрон можно назвать миномётом с глазами: оператор направляет беспилотник с боеприпасом в район обнаружения противника, проводит доразведку и поражает выбранную цель. Ударные дроны-дальнолёты построены на сходной цифровой основе, но имеют крыло, увеличенную дальность и заранее заданную программу полёта. К ним относятся различные версии "Герани" и "Герберы". Их конструкция меняется непрерывно, поэтому границы между отдельными модификациями условны. По экспертной оценке, Россия применяет сотни пересекающихся типов и модификаций дронов, а объёмы производства исчисляются миллионами изделий. Значительная часть украинской производственной инфраструктуры вынесена за пределы страны. Европейские предприятия выпускают аппараты из гражданских компонентов, а боевыми частями их оснащают уже на Украине. Пока взрывчатое вещество не установлено, такой дрон можно оформлять как гражданское оборудование, что упрощает производство и поставки. Тем самым часть средств, выделяемых Евросоюзом Украине, возвращается европейским изготовителям. Россия, по моей оценке,

занимает первое место в мире по количеству выпускаемых беспилотников, хотя совокупный объём производства остальных стран, разумеется, выше. Европейские предприятия также наращивают выпуск, но окончательное снаряжение дронов боевыми частями пока оставляют украинской стороне, поскольку производство готового оружия подпадает под более жёсткое законодательное регулирование.

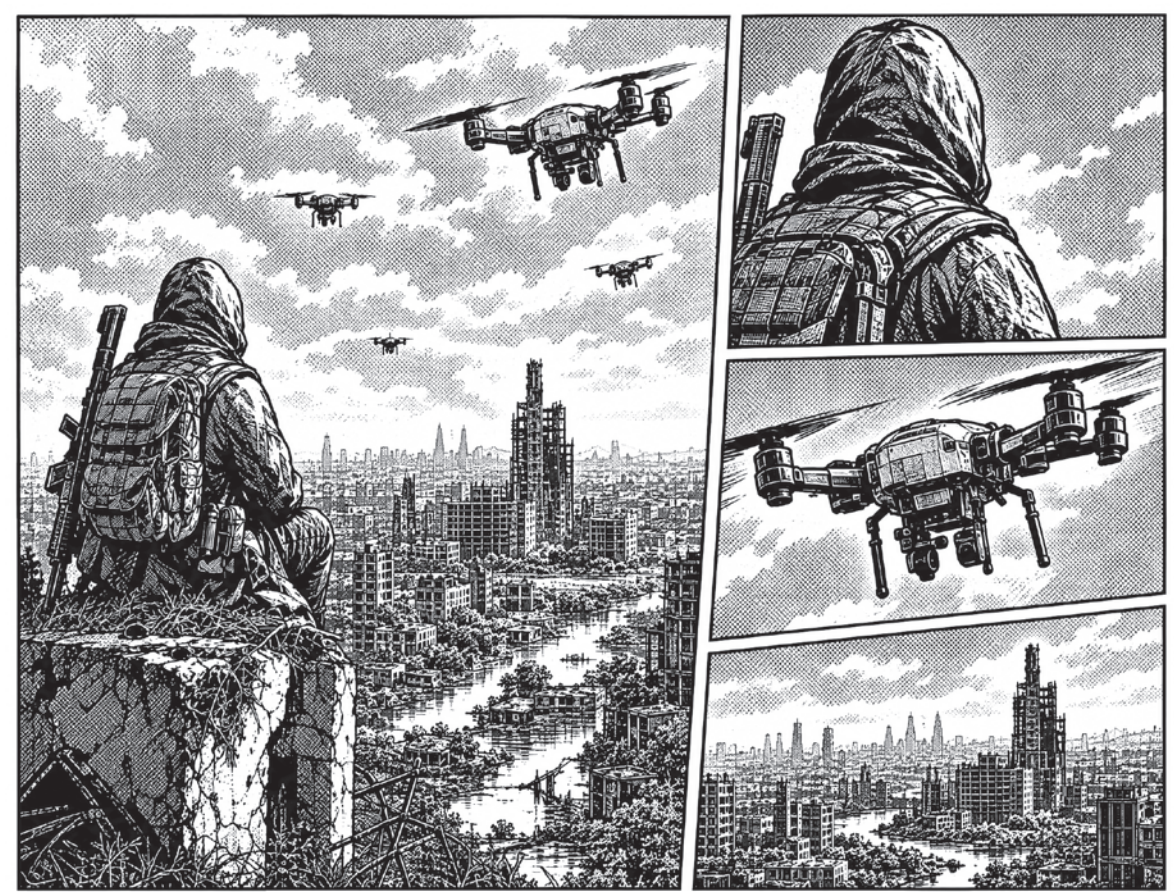
Евгений ДАНИЛОВ. Для подробного знакомства с отдельными моделями я отсылаю читателей к специальным публикациям. Здесь важнее обсудить общий вопрос: насколько появления дронов изменило поле боя и методы ведения войны? Военнослужащие рассказывают, что часто не видят противника, но постоянно наблюдают за небом и прислушиваются к звуку приближающегося аппарата. Для защиты применяют стрелковое оружие, включая пулемёты, и задействуют мобильные группы, однако невозможно равномерно прикрыть ими всю протяжённую линию фронта. Как изменились тактика и психологическое состояние человека, который понимает, что удар может быть нанесён стремительно и без предупреждения?

Дмитрий КУЗЯКИН. Дроны изменили тактику и заставили пересмотреть назначение привычной боевой техники. Танки, вертолёт и боевые машины пехоты не исчезнут, однако прежние способы их применения уже не соответствуют условиям поля боя. Подобное происходило после появления огнестрельного оружия, авиации и авианосцев. Новая техника не уничтожала все прежние средства, но перераспределяла их задачи. Современный танк также сохранится, однако будет развиваться прежде всего как мобильная огневая точка, а требования к его защите и тактике применения изменятся. FPV-дрон ошибочно воспринимают как самостоятельного робота. За каждым таким аппаратом стоит человек. Надевая очки или шлем, оператор мысленно переносится в полёт: оценивает местность, выбирает маршрут, замечает помехи и принимает решение об ударе. Поэтому борьба только с самим аппаратом недостаточна. При появлении снайпера никто не пытается перехватывать отдельные пули — сначала укрываются, а затем ищут стрелка. Так же следует выявлять операторов, пункты управления, каналы связи и места запуска дронов. Средства радиоэлектронной борьбы подавляют канал управления, но оператор учитывает результат предыдущей попытки, меняет маршрут или организует одновременный заход с нескольких направлений. Противодействие развивается вместе со средствами нападения, поскольку решения принимает человек, способный учиться. Именно поэтому автоматическая защита не может оставаться неизменной. Человеческий фактор определяет и нравственную сторону применения дронов. Оператор видит цель и сохраняет возможность отказаться от удара. Я наблюдал видеозаписи, на которой российский пилот прекратил атаку автомобиля, когда из него вытолкнули ребёнка, и отвёл аппарат в сторону. Известны и противоположные случаи, когда украинские операторы преследовали военнoслужащих или мирных жителей ради съёмки. Дистанция не устраняет личной ответственности. Технология лишь расширяет возможности человека и яснее раскрывает его профессиональные и нравственные качества.

Евгений ДАНИЛОВ. Гражданская война с участием иностранных государств проявляет в человеке как героизм, так и самые низменные его качества. При этом военное управление часто готовится к прошлой войне, тогда как нынешний конфликт постоянно меняется. Новая техника требует пересмотра уставов, организации войс и порядка принятия решений. Уже созданы войска беспилотных систем, которым особенно нужны люди, владеющие информационными технологиями. Как сегодня устроено взаимодействие между инициативными разработчиками и высшим военным руководством? На первом этапе значительную часть дронов покупали волонтеры, затем в подразделениях самостоятельно создавали крепления для боеприпасов и отработывали безопасное применение. Новые решения нередко оплачивались тяжёлым опытом. Удалось ли теперь обобщить эти разработки и выстроить системное производство и снабжение?

Дмитрий КУЗЯКИН. В войне дронов решающую роль играют люди, включая операторов, конструкторов и тех, кто принимает решения о закупках. Российская армия с большим трудом изменила порядок разработки, снабжения и принятия новых образцов на вооружение. В 2021 году FPV-дроны нередко считали игрушками из общедоступных компонентов и полагали, что их легко подавят средства РЭБ, а имеющиеся ПТУР решают те же задачи. Такое недоверие свойственно крупным военным организациям, где каждое подразделение действует по утверждённому инструкциям. Перемены начались благодаря инициативе майоров, подполковников и полковников, которые в свободное время испытывали технику, готовили докладные записки и добивались пересмотра прежних подходов. В результате снабжение стало системным, а производство перевели на военные рельсы, сохранив необходимым гибкость проектирования. Именно эта организационная перестройка позволила России выйти на ведущие позиции в боевом применении, разработке и выпуске ударных дронов.

Евгений ДАНИЛОВ. Многие военнoслужащие и мирные жители погибают или получают осколочные ранения от ударов дронов. Из-за этой угрозы осложняется подвоз боеприпасов и гуманитарных грузов, водители опасаются выходить на маршруты даже в десятках километров от линии фронта. Какие меры способны уменьшить опасность, если полностью устранить её пока невозможно? Появляются новые



средства противодействия, включая лазерные системы, о которых рассказывалось в специальном репортаже на телеканале "Россия 1". Пока они дороги, но уже могут поражать беспилотники. Возможно ли насыщение фронта такими установками? Какие решения сегодня наиболее перспективны и что необходимо сделать, чтобы сохранить жизни военнoслужащих и защитить мирное население?

Дмитрий КУЗЯКИН. Разработку средств противодействия нельзя останавливать, однако защита неизбежно реагирует на уже существующую угрозу. Цикл противостояния сократился примерно до двух недель: новое средство быстро вызывает появление ответного решения. Поэтому универсальной системы, способной раз и навсегда закрыть небо от всех дронов, не существует. Необходимо совершенствовать ПВО, РЭБ и локальную защиту объектов, одновременно воздействуя на источники угрозы: предприятия, центры подготовки, пункты управления, логистические узлы и места запуска. Когда аппарат уже приближается к цели, возможности защиты ограничены. Задача состоит в том, чтобы не допустить массовых запусков и сократить поток дронов с Запада на Украину. Технические средства защиты необходимы, но ни одно из них не станет волшебной кнопкой.

Евгений ДАНИЛОВ. Для пресечения поставок дронов необходимы политическая воля и военные возможности: воздействие на перевалочные центры, логистические маршруты и каналы, по которым вооружение поступает под видом гражданских грузов. Однако остаётся вопрос непосредственной защиты российских объектов и населения. Военнослужащие постепенно приобретают опыт поведения под угрозой дронов, а у мирных граждан такого опыта нет. Нужны ли специальные программы обучения, в том числе в школах? Как защищать нефтеперерабатывающие заводы, часть которых уже получила серьёзные повреждения? Можно ли использовать опыт времён Второй мировой войны, когда топливные хранилища старались размещать под землёй?

Дмитрий КУЗЯКИН. Нефтеперерабатывающий завод является крупным стационарным объектом, который невозможно полностью спрятать или закрыть сетями. Нападающая сторона приспособляется к защите. Например, ударный дрон может нести не только взрывчатку, но и неуправляемую авиационную ракету, которая отделяется перед целью и пробивает заграждение. На более мощную защиту ответят проникающими или бетонобойными боеприпасами. При этом сообщения о топливном кризисе, на мой взгляд, значительно преувеличены. Чтобы надолго нарушить производство топлива в России, потребовалось бы одновременно вывести из строя большое число НПЗ. Повреждённые ректификационные колонны заменяют достаточно быстро. Я видел, как на одном предприятии сгоревшую колонну восстановили примерно за две недели, хотя новое оборудование могло уступать прежнему по эффективности. Очереди возникают прежде всего из-за ажиотажного спроса. Даже устойчивый банк столкнётся с кризисом, если все вкладчики одновременно потребуют свои средства. Аналогичный эффект появляется на топливном рынке. После удара по Капотне видеозаписи пожара вызвали панику, хотя один объект не снабжает нефтепродуктами всю страну. Покупатели начали запасаться бензином, тогда как дизельное топливо оставалось доступным, поскольку спрос на него вырос меньше. Система снабжения опирается не только на отдельные заводы. Существуют хранилища готового топлива и сеть трубопроводов, позволяющая перераспределять нефтепродукты между регионами. Поэтому локальное повреждение предприятия не означает общенационального дефицита. Защищать НПЗ средствами ПВО, РЭБ, заграждениями и инженерными конструкциями необходимо, но полной неуязвимости они не обеспечат. Главная задача заключается в сокращении числа запусков и недопущении массированных налётов.

Евгений ДАНИЛОВ. Бомбоубежища необходимы Москве и другим крупным горо-

дам. В Белгородской и Курской областях уже устанавливают армированные бетонные укрытия, поскольку угроза ударов там стала частью повседневной жизни. Следует восстанавливать систему гражданской обороны, приводить в порядок подвалы и действующие убежища, обеспечивать их водой, запасами продовольствия и связью. Городские расходы должны учитывать не только благоустройство, но и безопасность жителей. Удары уже приводили к гибели людей в столичном регионе. Поэтому к возможному расширению угрозы нужно готовиться заранее, отказавшись от опасного благодушия.

Дмитрий КУЗЯКИН. Средства противодействия необходимо развивать, а гражданскую защиту следует поддерживать независимо от текущей обстановки. Уличные бетонные укрытия, подобные белгородским, дают человеку возможность защититься от удара дрона или осколков снарядов. Бомбоубежища должны быть в надлежащем состоянии, чистыми, обеспеченными запасами и связью. Это обязательная часть городской безопасности. Российская ПВО способна поражать широкий круг целей: от самолётов и крылатых ракет до массово применяемых дронов. Большинство аппаратов в крупных налётах уничтожаются, хотя общественное внимание обычно сосредоточено на тех немногих, которые достигли цели. Однако даже мощную систему можно перегрузить количеством целей, чем и пытается воспользоваться противник. Поэтому укрытия и ПВО необходимо совершенствовать одновременно, понимая при этом, что они снижают ущерб, но не устраняют сам источник угрозы.

Евгений ДАНИЛОВ. Здесь уместно вспомнить опыт Израиля, где в жилых зданиях предусматривают помещения усиленной защиты. В Москве идёт масштабная программа реновации, и, на мой взгляд, новые дома также должны включать помещения, в которых жители смогут укрыться во время атаки дронов или при ракетной опасности. Подземные пространства следует проектировать не только как парковки, но и как элементы гражданской защиты. В завершение разговора хочу спросить, в каком направлении развиваются БПЛА и средства борьбы с ними. На Украине испытывают разработки различных западных военных центров и частных компаний, для которых реальный конфликт стал полигоном. Какие новые решения появляются у противника и как на них отвечает российская промышленность?

Дмитрий КУЗЯКИН. Точно предсказать развитие беспилотной техники даже на полгода вперёд невозможно. Одно из заметных направлений связано с беззипажными катерами большой автономности. Сегодня такие аппараты поражают корабли и портовые сооружения в пределах нескольких сотен километров, но уже создаются системы, способные месяцами находиться в океане, проходить межконтинентальные расстояния и самостоятельно выходить в заданный район. Это выводит морские дроны за пределы отдельных проливов и локальных конфликтов. Второе направление связано с распространением FPV-управления на тяжёлые беспилотники и планирующие авиационные бомбы. Аппарат может пройти основную часть маршрута по заданным координатам, после чего оператор уточняет цель и принимает окончательное решение. Такой подход повышает точность и уменьшает вероятность поражения гражданских объектов. Украина стала полигоном, на котором зарубежные компании и частные инвесторы проверяют новые вооружения в боевой обстановке. Мы внимательно изучаем эти разработки и фиксируем участие изготовителей. Одновременно российские конструкторские бюро непрерывно создают и испытывают собственные решения. Количество проектов трудно подсчитать, поскольку многие из них быстро проходят фронтную апробацию, дорабатываются и включаются в общую номенклатуру вооружения. Сейчас развитие беспилотной техники идёт непрерывно, а опыт её применения уже пишет новую историю военного искусства.

С М О Т Р И Т Е Л Е К А Н А Л «Д Е Н Ъ»

для чего нужна дизельная сделка

глобалисты меняют стратегию

мировая Украина

1993 символ русского сопротивления

Холодный мир СВЕРХДЕРЖАВ

Столица Судного Дня

Трансформация Европейского континента

Газета "ЗАВТРА" зарегистрирована Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство ПИ № ФС 77-22122 от 24 октября 2005 года.

Учредитель и издатель — ООО "Редация газет-еженедельника "Завтра" (119146, г.Москва, Фрунзенская наб., 18, пом. VII).

Адрес редакции: 119146, г. Москва, Фрунзенская наб., 18, пом. VII.
E-mail: zavtra@zavtra.ru Электронная версия: <http://zavtra.ru/>
Служба распространения: (499) 246-88-52 (т.ф.).

Отпечатано в АО "Красная Звезда" (125284, г. Москва, Хорошевское шоссе, 38, тел.: (495) 941-32-09, (495) 941-34-72, (495) 941-31-62, <http://www.redstarprint.ru>, e-mail: kr_zvezda@mail.ru).

Главный редактор — Александр ПРОХАНОВ

Ответственный секретарь — Наталья КЕРИМОВА

Тел. редакции: (903) 131-53-97

Тираж 11 900

Заказ № 4589-2026

Дата выхода в свет — 21.10.2026 г. Подписано в печать 20.10.2026 г. в 14.00, по графику — в 14.00