

Активные системы противодействия. Современные технологии активной защиты автодорожных мостов от беспилотных летательных аппаратов (БЛА) включают в себя ряд систем, направленных на обнаружение, классификацию и подавление дронов. Эти системы становятся особенно актуальными в условиях растущих угроз со стороны БЛА, что подтверждается недавними событиями на СВО.

Основные аспекты технологий активной защиты. Современные системы активно работают над улучшением методов обнаружения БЛА, что дает возможность быстрее идентифицировать потенциальные угрозы. Например, решения на основе компьютерного зрения для автоматического обнаружения и отслеживания дронов, что значительно повышает эффективность операций по нейтрализации.

Противодействие включает в себя использование иных средств, таких как:

Радиоэлектронная борьба: создание помех для управления БЛА, что затрудняет его управление и может привести к аварийной посадке.

Установки микроволнового излучения: эти системы способны подавлять электронику БЛА, что делает их неработоспособными.

Использование тепловых ловушек: используются для обеспечения безопасности мостов и других инфраструктурных объектов, применяемых, например, из пассивных средств защиты, создания ложных тепловых целей для отвлечения инфракрасно-наводимых дронов и ракет.

Использование дронов-истребителей.

В условиях недостатка готовых к бою зенитных управляемых ракет акцент делается на использование боевых расчетов БЛА-истребителей. Это способствует эффективному противодействию угрозам, связанным с использованием дронов.

Таким образом, текущие технологии активной защиты от БЛА представляют собой многоуровневую систему, которая требует интеграции разных средств и подходов для достижения максимальной эффективности в борьбе с угрозами со стороны беспилотников.

Список литературы

1 Учебник сержанта транспортных войск : учеб. в 3 ч. Ч. 2 / Д. В. Ляпоров, С. М. Бобрицкий, А. Н. Романеня [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2025. – 550 с.

2 Повышение живучести мостовых переходов в условиях активного воздействия противника современными средствами поражения / Д. В. Ляпоров, С. М. Бобрицкий, В. В. Томашов, П. А. Кацубо // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30–31 мая 2024 года. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 104–107.

3 Бесконтактные методы противодействия беспилотным летательным аппаратам / Я. В. Шутов, П. А. Кацубо, В. В. Петрусевич, Р. Ю. Доломанюк // Инновационное развитие транспортного и строительного комплексов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию БелИИЖТа – БелГУТа, Гомель, 16–17 нояб. 2023 года. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 386–388.

УДК 623.123

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАСКИРОВКИ УЧАСТКОВ ДОРОГ И ОБЪЕКТОВ

П. А. КАЦУБО, Е. В. ПЕЧЕНЕВ, Н. С. ГАПЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В свете текущей геополитической обстановки и уроков истории мероприятия маскировки транспортной инфраструктуры, мест расположения подразделений, военной и специальной техники становятся критически важной задачей. Настоящий доклад исследует подходы, методы и существующие практики маскировки дорог и движущейся по ним техники.

Маскировка – комплекс мероприятий по введению противника в заблуждение относительно наличия и расположения войск (сил), военных объектов (целей), их состояния, боеготовности и действий, а также планов командования. Маскировка способствует достижению внезапности действий войск (сил), сохранению их боеспособности и повышению живучести.

Ключевые принципы маскировки включают скрытность (минимизация видимости объекта), дезинформацию (создание ложных целей или имитация активности), обман (введение противника в заблуждение с учетом ведения современных боевых действий), имитацию (создание видимости присутствия несуществующих объектов), защиту (использование средств и методов, затрудняющих обнаружение).

Участки дорог и их объекты являются жизненно важной инфраструктурой, играющей ключевую роль в обеспечении передвижения войск и бесперебойной логистики. В отношении объектов и участков дорог маскировка преследует следующие цели: уменьшение вероятности обнаружения (предотвращение выявления средствами разведки визуально, с воздуха, с помощью радиолокации, тепловизоров), затруднение наведения на цель (усложнение для противника процесса прицеливания), снижение эффективности атак (уменьшение шансов на успешное поражение участков дорог и объектов), обеспечение безопасности передвижения населения в прифронтовых районах, поддержание работоспособности (обеспечение непрерывной работы инфраструктуры и движения транспорта).

Методы маскировки участков дорог и объектов можно разделить на природные и искусственные.

Использование особенностей рельефа: прокладка в естественных углублениях и среди растительности, размещение дорог в низинах, оврагах или лесных массивах помогает скрыть их от обнаружения с воздуха и на больших расстояниях, благодаря естественным укрытиям и густой растительности.

Применение искусственных маскировочных средств: маскировочные сети, покрытия и каркасы с сетями, специальные сети и покрытия, имитирующие окружающий ландшафт (лес, поля, снег), используются для скрытия участков дорог, мостов и путепроводов.

Создание ложных дорог и объектов: строительство неиспользуемых дорог, которые выглядят как основные транспортные артерии, или создание ложных объектов (например, маскировочных укрытий для техники на обочинах) служит для отвлечения внимания противника.

Использование растительности: посадка деревьев и кустарников вдоль дорог, создание «зеленых коридоров» помогает дорогам сливаться с окружающей местностью.

Изменение внешнего вида дорожного покрытия: в некоторых случаях цвет или текстура дорожного покрытия могут быть изменены для лучшей интеграции с ландшафтом.

Маскировка инженерных сооружений на дорогах: мосты и путепроводы (маскировка осуществляется с помощью сетей, растительности, а также путем создания ложных сооружений или имитации разрушений), тоннели (входы и выходы тоннелей могут быть скрыты с использованием естественных укрытий или искусственных конструкций).

Маскировка с учетом сезонных условий: в зимний период снег используется как естественный маскировочный материал, а также применяются белые маскировочные покрытия, в летний период используются маскировочные материалы зеленых и коричневых оттенков, имитирующие растительность.

Важными факторами при организации мероприятий маскировки являются разработка маршрутов движения техники с максимальным использованием естественных укрытий и минимизацией передвижения по открытой местности; организация дорожно-комендантской службы, установление контроля за передвижением техники для предотвращения несанкционированных остановок и скопления на открытых участках дорог и объектов; предотвращение утечки информации о расположении и маршрутах движения техники.

При движении по участкам дорог как на военной, так и на гражданской технике, используемой в военных целях, необходима защита от обнаружения. Хотя особое внимание уделяется военным машинам, гражданская техника, задействованная в логистических операциях или эвакуации, также привлекает внимание противника.

При выполнении мероприятий маскировки необходимо учитывать способы обеспечения скрытности техники: визуальная маскировка (камуфляжная окраска и узоры, маскировочные сети и чехлы, использование природных материалов, устранение бликов и отражений), маскировка теплового излучения (теплоизоляционные материалы, использование естественных укрытий, создание ложных тепловых сигналов), маскировка звукового излучения (снижение уровня шума двигателя, ограничение работы двигателей), маскировка радиолокационного и радиоэлектронного излучения (радиопоглощающие покрытия, использование рельефа местности, ограничение использования радиосвязи), маскировка при движении (передвижение в темное время суток, движение по второстепенным дорогам и бездорожью, использование естественных укрытий вдоль маршрута, соблюдение оптимальной скорости, использование гражданского транспорта).

В целях повышения качества проводимых мероприятий маскировки необходимо использовать несколько способов обеспечения скрытности.

В настоящее время применяются следующие технологии: создание маскировочных сетей с изменяемыми свойствами, способных адаптироваться к окружающей среде, например менять цвет или текстуру в зависимости от освещения или времени суток; разработка и применение материалов,

которые эффективно снижают тепловое излучение техники, делая ее менее заметной для тепловизоров, использование средств радиоэлектронной борьбы для подавления сигналов разведки противника; беспилотные летательные аппараты могут использоваться как для разведки местности с целью выбора оптимальных маршрутов и мест для маскировки, так и для создания ложных целей и отвлечения внимания противника.

В условиях современных геополитических реалий и боевых действий маскировка дорожных участков, объектов и военной техники становится важным элементом обеспечения национальной безопасности. Эффективные методы маскировки, как естественные, так и искусственные, позволяют значительно снизить вероятность обнаружения объектов инфраструктуры и передвижения техники противником. Использование рельефа местности, создание ложных объектов и применение специализированных маскировочных средств способствуют не только защите военных ресурсов, но и обеспечению безопасности населения.

Важно отметить, что маскировка должна быть адаптирована к различным сезонам и погодным условиям, что требует гибкости и креативности в подходах.

Таким образом, комплексный подход к маскировке участков дорог, объектов и техники не только укрепляет обороноспособность страны, но и способствует стабильности и безопасности в регионе.

В условиях постоянных изменений в международной обстановке дальнейшее развитие и совершенствование методов маскировки остаются актуальными задачами для обеспечения защиты национальных интересов.

Список литературы

1 Повышение живучести мостовых переходов в условиях активного воздействия противника современными средствами поражения / Д. В. Ляпоров, С. М. Бобрицкий, В. В. Томашов, П. А. Кацубо // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30–31 мая 2024 года. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 104–107.

2 Методы повышения живучести в системе восстановления мостовых переходов / С. М. Бобрицкий, В. В. Томашов, П. А. Кацубо, Е. В. Печенев // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30–31 мая 2024 года. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 65–68.

УДК 624.034.5

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДВОДНЫХ МОСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

П. А. КАЦУБО, Е. В. ПЕЧЕНЕВ, Д. В. ГЛАДКИЙ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Р. А. БРЕУС
Транспортные войска Республики Беларусь, г. Жодино

Преодоление водных преград во все периоды проведения вооруженных конфликтов является важнейшей задачей. Различные способы строительства, а также новые технические решения при восстановлении мостовых переходов разрабатывались инженерно-техническим составом мостовых подразделений и совершенствовались в течение множества лет [1].

Одной из наиболее сложной в реализации технических задач является строительство подводных мостов. Подводные мосты имеют ограниченное применение главным образом из-за пониженной пропускной способности, большей трудоемкости, сложности возведения и эксплуатации, ремонта и восстановления. Вместе с тем, такие мосты менее уязвимы от поражающих факторов высокоточного оружия, не сжигаются, скрыты от наземного и воздушного наблюдения, в том числе при использовании беспилотных летательных аппаратов [2].

Подводные мосты, как правило, строят из местных материалов только основной грузоподъемности на свайных опорах с применением цельнометаллических пролетных строений. Их возводят при поверхностной скорости течения воды до 1 м/с. Также для сооружения подводных мостов применяется определенный вид древесины, который обладает высокой прочностью, твердостью, долговечностью и не поддается гниению [3].

Для строительства подводных мостов благоприятны следующие условия:

– глубина воды до 3 м, что обеспечивает применение свайных опор без поперечных схваток и позволяет не устанавливать продольные связи;