

# БЕЗОПАСНОСТЬ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

**Цель статьи — рассмотреть варианты решения проблем обеспечения физической защитой социально значимых объектов (СЗО) в условиях городской застройки.**

События последних лет показали неготовность большинства действующих систем физической защиты социально значимых объектов к внешним террористическим атакам. Причем у большинства терактов один и тот же сценарий: используя начиненное взрывчаткой автотранспортное средство, террористы прорываются через транспортные проезды на территорию того или иного объекта и взрывают автомобиль как можно ближе к заданной цели. Так в г. Аргун в 2000 г. грузовик с взрывчаткой пробил ворота общежития сотрудников милиции. От взрыва здание было полностью разрушено. В Грозном в 2002 г. на территорию правительственного комплекса прорвались две автомашины, нагруженные взрывчаткой, и взорвали здание правительства республики. Или вот еще несколько наиболее известных терактов, совершённых подобным способом в последние годы: 17 августа 2009 г. — здание отдела милиции в Назрани, 6 января 2010 г. — база ГИБДД в Махачкале, 4 сентября 2010 г. — лагерь военной части в Буйнакске. И это происходит не только в России. В Пакистане в 2008 г. таким же образом был атакован отель «Мариотт».

Одним из способов противостоять угрозе теракта является установка надежного физического препятствия на пути прорыва транспорта. Оно позволяет предотвращать подобные акции еще на стадии замысла или значительно уменьшить ущерб от совершения преступных действий. В частности, обычно для предотвращения несанкционированного проезда автомашины на территорию СЗО используют ворота, противоколесные блокираторы «Барьер» и шлагбаумы. Однако, являясь по существу предупредительными средствами защиты, они не могут полностью противостоять скорост-

ному удару тяжелого автотранспортного средства.

Подобные физические барьеры могут лишь в той или иной мере замедлить движение автотранспортного средства, но не решают задачи полного блокирования въезда автомобиля на охраняемую территорию. Протаранив ворота и получив при этом незначительные повреждения автомобиля, террористы вполне могут проехать вглубь территории объекта на 20, 30 и более метров и осуществить свои преступные замыслы, приведя в действие взрывной механизм в непосредственной близости от сооружений или персонала СЗО.

На военных и специальных объектах блокировка проезда автомашин осуществляется с помощью мощных противотаранных шлагбаумов и заградительных противоколесных барьеров, устраиваемых на въезде. Причем, данные устройства чаще всего находятся в позиции «постоянно закрыто» и не предназначены для работы в интенсивном режиме открывания/закрывания въездной группы. На подступах к въезду на такие объекты обычно устанавливают металлические или бетонные препятствия, которые вынуждают автомобиль сбросить скорость до 40 км/час. Это делается из расчета, что мощные противотаранные устройства (ПТУ), например, шлагбаумного типа, могут блокировать десятитонный грузовик, двигающийся со скоростью до 40 км/час. Зачастую подобные конструкции работают в комплексе с простыми шлагбаумами, вынесенными примерно на 30 м перед противотаранным устройством. Система устроена так, что при нарушении легкого барьера происходит автоматическое срабатывание мощного противотаранного устройства.

Однако для подобных устройств требуются очень мощные фундаменты (до 30 м<sup>3</sup>) и, как уже было сказано, большие объемные подъездные группы. Не говоря уже о том, что сами устройства довольно энергоемки. Всё это выливается в существенную финансовую сумму самих противотаранных устройств и их фундаментов при высоких эксплуатационных расходах.

Очевидно, что в городских условиях такие методы практически не применимы. Не говоря уже о том, что городская инфраструктура накладывает определенные ограничения на установку многих существующих комплексов охраны объектов. Скудность городской застройки, высокая плотность подземных коммуникаций, ограниченность территории и, наконец, агрессивный внешний вид таких мощных ПТУ

— всё это делает их использование невозможным ни с инженерной, ни с эстетической точек зрения.

## КОНСТРУКЦИИ

Какая же существует альтернатива для обеспечения безопасности городских СЗО? В последнее время были разработаны комплексы по блокированию проезда легковых автомобилей и малогабаритных фургонов (массой до 3,5 т), двигающихся со скоростью 40 км/час.

Почему были выбраны именно эти характеристики? Анализ последних событий показывает, что атаки на СЗО в городской черте чаще всего проводятся малыми группами террористов с использованием грузовых фургонов типа «Газель» весом до 3,5 т. Эти высокоманевренные автомобили не привлекают внимания в условиях городской застройки. В соответствии с этими характеристиками было разработано компактное и относительно недорогое ПТУ шлагбаумного типа «Препона».

Стрела ПТУ «Препона» выполнена из сдвоенной стальной профильной трубы, внутри которой находится специальная тросовая система, обеспечивающая прочность на разрыв не менее 54 т статистических нагрузок. Конструкция устройства позволяет проводить замену стрелы после таранного воздействия и не требует большого объема ремонтно-восстановительных работ. Одни из ключевых преимуществ противотаранного шлагбаума «Препона» — простота монтажа и сравнительно небольшой фундамент, который в случае необходимости может быть выполнен на винтовых опорах без повреждения идущих под землей коммуникаций.

При сравнительно небольших габаритах внешний вид ПТУ не диссонирует с эстетикой современной городской архитектуры. Для работы этого устройства достаточно однофазового электропитания (220 В) — потребляемая мощность составляет 0,5 кВт. Наличие мощной двойной стрелы с предупредительными знаками «Стоп» одновременно является и предупредительным ограждением. Потенциальный нарушитель сразу видит, что здесь установлена система, обеспечивающая надежную защиту въездной группы.

ПТУ «Препона», гарантировано, останавливает автомобиль массой до 3,5 т при скорости его движения до 40 км/час. Соответственно, до 10 т — 23 км/час, до 16 т — 15 км/час, до 25 тонн — 10 км/час. Ширина регулируемого проезда — 4,5 м, диапазон



рабочих температур — от  $-40$  до  $+50$  °С. Необходимо отметить, что быстродействие противотаранного шлагбаума «Препона» (5–8 секунд) позволяет свести к минимуму время «открытости» въездной группы.

ПТУ имеет те же привычные для горожан гаджеты, что и обычный автоматический шлагбаум: индукционную петлю безопасности, инфракрасный фотоэлемент, светосигнальные лампы и т. д.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОТСТУПЛЕНИЕ

У ПТУ шлагбаумного типа имеется ряд преимуществ перед колесными блокираторами типа «Барьер» и перед другими устройствами, находящимися на уровне дорожного покрытия, по крайней мере, на территории России. Это связано, в первую очередь, с климатическими условиями эксплуатации. Механизмы последних постоянно приходится чистить, поскольку в них скапливается пыль, в дождь и в периоды межсезонья они забиваются грязью, а зимой — снежной кашей или на них образуется наледь. Обязательны дополнительные затраты на дренаж и, зачастую, на подогрев системы. Помимо этого, (в отличие от шлагбаума) приходится ограничивать вес и скорость проезжающего транспорта.

#### СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В местах, не позволяющих разогнаться автотранспорту, когда на территорию СЗО автомобиль может въехать, только выполнив поворот на  $90^\circ$ , рекомендуется устанавливать ПТУ облегченного типа. Учитывая, что по данной схеме грузовики могут заехать на скорости не выше 15 км/час, то ПТУ «Препона» способно остановить автомашину весом до 16 т.

Следует отметить, что при использовании данного комплекса не требуется демонтаж обычных ворот. Эти ворота тоже вносят свою лепту в систему безопасности объекта, препятствуя в закрытом состоянии визуальному наблюдению за территорией СЗО. Но мы должны понимать, что ворота, не имею-

щие специальных фундаментов и специальных элементов жесткости, легко пробиваются даже легковым автомобилем, несмотря на их грозный вид. При наличии же длинного разгонного участка подъездной дороги рекомендуется применять комплексное ограждение, состоящее из противотаранного шлагбаума и противотаранных боллардов.

Болларды являются незаменимым средством регулирования транспортных потоков и позволяют реализовать любой алгоритм доступа транспорта на охраняемую территорию. Совместное использование с электронными системами распознавания транспорта и системами дистанционного контроля и паркинга автоматизирует процесс регулирования движения.

Барьеры безопасности применяются в местах, где установка других видов ограждений (по эстетическим и другим соображениям) невозможна. Вместе с тем, данный вид средств безопасности является серьезной преградой на пути несанкционированного въезда автотранспорта, поскольку выдерживает определенные таранные удары.

Почему был выбран именно этот вариант обеспечения физической защиты?

Монтаж единичного более мощного устройства приводит к совершенно другим финансовым затратам и другим габаритам, которые портят внешний вид и не интересны потенциальным заказчикам. К тому же лучше набирать баллы по безопасности, сочетая облегченные противотаранные шлагбаумы и болларды. Размещенная на первом рубеже въезда группа боллардов образует шлюз для автотранспорта. Таким образом, в любой момент въездная группа СЗО будет заблокирована от несанкционированного проезда (рис. 1).

Сегодня приоритетными считаются гидравлические болларды диаметром выдвижной части 200–300 мм и высотой 600–800 мм. Следует отметить, что 600-миллиметровый боллард имеет преимущество в быстродействии.

Интересно применение данного комплекса в общей системе управления, когда сигнал, подаваемый на боллард с пульта охраны, автоматически опускает боллард, держа противотаранный шлагбаум в закрытом состоянии, и только после проезда «своей» автомашины за зону размещения боллардов автоматически производит подъем шлагбаума.

Учитывая, что скорость подъема/опускания шлагбаума и болларда практически одинакова, 5–8 секунд, можно считать, что и въезд на СЗО может быть заблокирован в любой момент либо шлагбаумом, либо боллардом. При этом в обязательном порядке регламентируется скорость движения автомашин в данном шлюзе. В случае несанкционированного проезда и с превышением скорости автомобиля-нарушителя шлагбаум не успеет поднять стрелу, тогда произойдет столкновение автомобиля с ПТУ.

Какие задачи в этом случае возлагаются на болларды?

Болларды в случае наезда на них автомобиля должны фактически обеспечить снижение скорости движения автомобиля-нарушителя до 40 км/час, то есть до рабочих характеристик противотаранного шлагбаума. Затем автомобиль попадает в зону работы шлагбаума.

Другое возможное применение боллардов в комплексе с противотаранным шлагбаумом «Препона» — размещение боллардов в непосредственной близости перед шлагбаумом. В этом случае режим открытия/закрытия боллардов и шлагбаума срабатывает одновременно. Болларды и шлагбаум фактически усиливают друг друга, существенно увеличивая общую противотаранную защиту комплекса. Подобная схема применяется при отсутствии возможности организации шлюза, например, если въезд граничит с тротуаром (рис. 2).

Наличие в проездной группе двух типов противотаранных устройств позволяет сместить акцент основного удара на первую линию (в данном случае — болларды), мини-

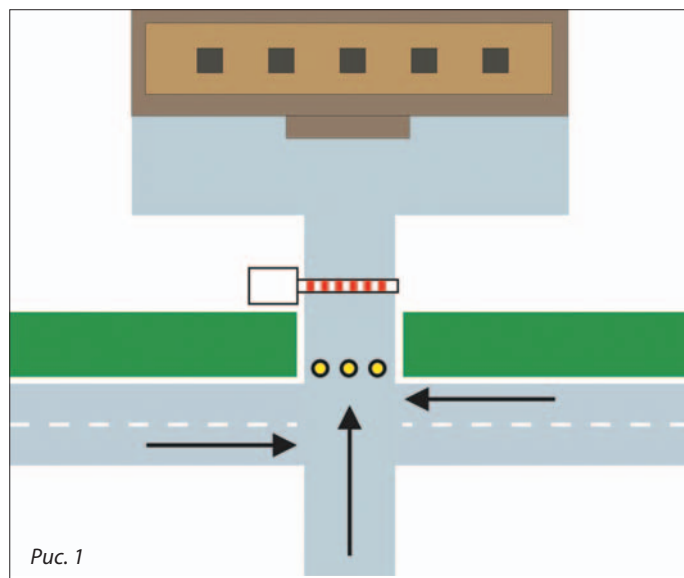


Рис. 1

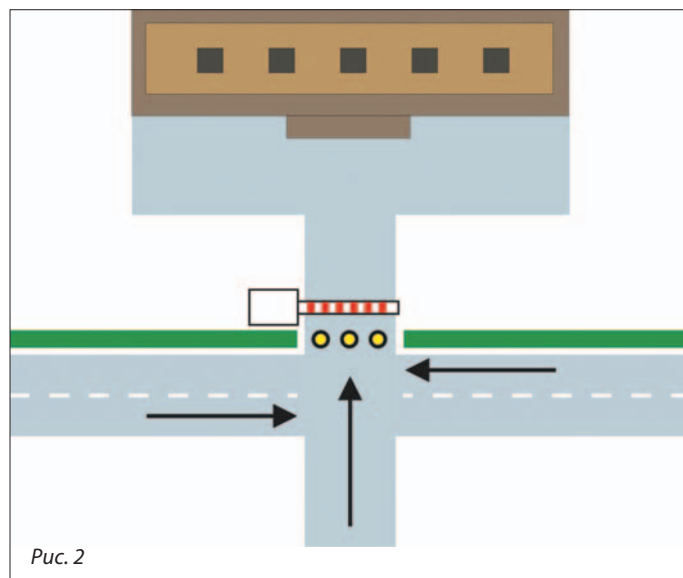


Рис. 2

мизировав разрушения шлагбаума. В этом случае (в случае аварийного режима) техника может продолжать работать с пониженной степенью защищенности объекта.

Гидравлические болларды помимо древа не требуют особого ухода и адаптированы к российским погодным условиям. Все системы управления находятся внутри самих боллардов и не требуют каких-либо дополнительных модулей. Простота установки и надежность работы в зимнее время дают им явные преимущества перед традиционными системами.

ПТУ шлагбаумного типа «Препона» и болларды позволяют обеспечить безопасность въездной группы СЗО и решить поставленные задачи в рамках системы контроля и управления доступом автотранспорта на территорию СЗО.

Однако следует понимать, что система обеспечения безопасности въезда на объект в городских условиях очень индивидуальна. Зачастую невозможно обеспечить стопроцентной безопасности, используя только традиционные элементы. Необходимо разрабатывать новый особый алгоритм въезда с учетом особенности объекта. Бывает, что на крупных СЗО организован специальный проезд для легковых машин и отдельно, порой с противоположной стороны, — для грузового автотранспорта. Невозможно решить все вопросы двумя-тремя стандартными схемами. Вообще модификация и состав элементов комплекса защиты въездной группы СЗО должны определяться на основании технического задания по конкретному объекту.

Следует отметить, что существуют определенные предложения по использованию на въездных группах противотаранных ворот (как распашных, так и откатных или раздвижных), но минусом этих предложений

является низкая скорость — на их полное закрытие понадобится не менее 30 секунд.

Еще раз отметим достоинства рассмотренных комплексов физической защиты СЗО:

- оптимальные противотаранные свойства при минимизации финансовых затрат;
- возможность встраивания данного комплекса в существующую инфраструктуру объекта без больших затрат на фундаменты;
- многофункциональность эксплуатационных характеристик комплекса в соответствии с требованиями городской застройки;
- современный внешний вид, гармонирующий с городской средой;
- высокая пропускная способность;
- возможность быстрого реагирования на попытку несанкционированного въезда;
- демонстрация потенциальному нарушителю уровня защищенности СЗО с целью предупреждения и убеждения отказать от террористического акта.

Если говорить о социально значимых объектах в целом, не подразделяя их по признаку «городской» и «не городской», то анализ их уязвимости показывает, что наибольшую опасность представляет группа из 2–5 подготовленных человек, имеющая в своем распоряжении автотранспортные средства. Там, где есть возможность для разгона, в качестве тарана преступники используют распространенные в России грузовые автомобили: «КамАЗ», «ЗИЛ» или «Урал». Такие автомобили-тараны могут вмещать несколько тонн взрывчатого вещества, поэтому представляют серьезную угрозу для любого объекта. Профилактикой данного типа террористической деятельности является техническая реконструкция транспортного проезда в сочетании с адекватным усилением контрольно-

пропускной службы. Для исключения несанкционированного проникновения автотранспорта на охраняемые объекты в последнее время службы безопасности объектов различного уровня стали все чаще применять специальные средства принудительной остановки или противотаранные устройства (ПТУ).

## НЮАНСЫ

От интенсивности цикла «открытие-закрытие» зависит рабочий ресурс ПТУ. Поэтому для стабильной работы в состав ПТУ должен входить комплект запасных частей, рассчитанный на соответствующую интенсивность эксплуатации. Конструкции ПТУ шлагбаумного типа требуются небольшое техническое обслуживание по истечении рабочего ресурса. Ремонтно-восстановительные работы, как правило, не трудоемки и занимают мало времени. При отключении электричества в ПТУ предусмотрена возможность ручного управления барьером.

При проектировании алгоритма работы КПП необходимо всестороннее изучение вопроса влияния человеческого фактора на работу системы, чтобы исключить возможность саботажа со стороны обслуживающего персонала. Противотаранное устройство может быть включено в состав интегрированной программно-аппаратной системы доступа или управляться с помощью различных систем распознавания транспорта, систем дистанционного контроля и др. ●

**Д. Ф. ГАЙНУЛИН**, директор по развитию,  
**С. Ю. ДОЛЖЕНКОВ**, ведущий специалист.

**Центр специальных инженерных сооружений научно-исследовательского и конструкторского института радиоэлектронной техники (ЗАО ЦеСИС НИКИРЭТ), г. Пенза**

## Новости

### НОВОЕ ПРОТИВОТАРАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Пересечения железнодорожных путей и автомобильных дорог на одном уровне является наиболее сложным и опасным элементом улично-дорожной сети и оказывает существенное влияние на эффективность эксплуатации автомобильного и железнодорожного транспорта в целом. Лишний раз подтверждает это печальная статистика (за последнее полугодие) ДТП на железнодорожных переездах: десятки человеческих жизней, психологический стресс локомотивных бригад, не говоря уже о срыве графика дорожного движения и прямых убытков от вышедшей из строя техники.

В Центре специальных инженерных сооружений института радиоэлектронной техники (ЗАО ЦеСИС НИКИРЭТ, г. Пенза) налажен выпуск новых противотаранных устройств (ПТУ) шлагбаумного типа с удлиненной стрелой. Эти устройства специально предназначены для обеспечения безопасности на железнодорожных переездах.

ПТУ последней модификации полностью перекрывает дорожное полотно шириной в 7,5 м. Новое ПТУ безотказно останавливает транспортное средство массой до 20 т, движущееся со скоростью 40 км/час, и сдерживает удар по барьеру как в горизонтальной плоскости, так и направленный снизу вверх под



углом 45°. Конструкция устройства позволяет проводить замену стрелы после таранного воздействия и не требует большого объема ремонтно-восстановительных работ. При открытии переезда вертикально поднятая стрела ПТУ не препятствует проезду крупногабаритного транспорта. Механизмы ПТУ рассчитаны на долговременную работу во всех климатических зонах России. Следует отметить, что, в отличие от применяемых сегодня устройств, монтируемых на уровне дорожного покрытия, для ПТУ шлагбаумного типа не требуются ни дренажная система, ни система обогрева, ни регулярная очистка механизмов от грязи, снежной кашицы и наледи.