

УДК 623.4

doi: 10.53816/23061456_2025_5–6_74

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ
ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

**ANALYSIS OF MODERN MEANS OF PROTECTION
AGAINST MOTOR TRANSPORT**

Канд. техн. наук А.С. Пучков, канд. техн. наук И.В. Гук, канд. техн. наук А.И. Спивак

Ph.D. A.S. Puchkov, Ph.D. I.V. Guk, Ph.D. A.I. Spivak

НПО Спецматериалов

Рассмотрены современные тенденции создания и применения дорожных блокираторов из состава средств принудительной остановки. Определены приоритетные направления совершенствования существующих конструкций дорожных блокираторов основными из которых являются: усиление конструкции за счет размещения вертикальных и горизонтальных ребер жесткости; включение в состав подъемной платформы дополнительных шипов для повреждения шин автомобиля, противовесов, пружинных амортизаторов; складных защитных шторок, дополнительного упора в основании для фиксации подъемной платформы в боевом положении, специальной резьбовой втулки для регулирования положения привода, предохранителя привода, приспособления, компенсирующего температурное расширение в элементах привода, совершенствование конструкции приводного вала за счет выполнения на нем специальных проточек.

Ключевые слова: дорожный блокиратор, средство принудительной остановки автомобильного транспорта, технические решения.

The article considers modern trends in the creation and application of road blockers from the forced stopping means. The priority areas for improving the existing designs of road blockers are defined, the main ones being: strengthening the structure by placing vertical and horizontal stiffeners; inclusion in the lifting platform of additional spikes to damage the tires of the car, counterweights, spring shock absorbers; folding protective curtains, an additional stop in the base for fixing the lifting platform in the combat position, a special threaded sleeve for adjusting the position of the drive, a drive safety device, a device compensating for thermal expansion in the drive elements, improving the design of the drive shaft by making special grooves on it.

Keywords: road blocker, means of forced stopping of motor vehicles, technical solutions.

Учитывая участившиеся случаи террористических актов в мире, актуальной является задача исключения несанкционированного въезда автотранспорта на объекты военной и гражданской

критической инфраструктуры. Наибольшую опасность для объектов военной и гражданской критической инфраструктуры представляет грузовой транспорт, как обладающий высокой про-

никающей способностью в связи со значительной кинетической энергией таранного воздействия [1, 2]. Кроме этого, грузовые автомобили имеют возможность доставить к месту проведения террористического акта заряды взрывчатого вещества значительной массы. Так, например, в г. Моздок (Россия) грузовой автомобиль марки «КАМАЗ», загруженный зарядами взрывчатого вещества массой до 10 т, управляемый террористом-смертником, протаранил ограждения и взорвался у здания Моздокского военного госпиталя. В результате террористического акта было полностью разрушено четырехэтажное здание госпиталя и погибло 52 человека [3]. Следует отметить, что серьезную опасность представляет автомобильный транспорт под управлением террористов в местах большого скопления людей. В результате наезда автомобильного транспорта на людей в местах проведения массовых мероприятий в 2016 году погибло 97 человек, ранено — 358 человек, в 2017 году погибло 34 человека, ранено — 169 человек, в 2018 году погибло 30 человек, ранено — 299 человек, в то же время за последний месяц 2024 года и неполных два месяца 2025 года погибло 23 человека и ранено — 380 человек.

В настоящее время в качестве технических средств, используемых в противотаранных целях, широкое распространение получили: автоматические ворота, шлагбаумы, болларды, дорожные блокираторы с подъемной платформой [4–8]. Последний тип конструкций является одним из самых распространенных, что обусловлено рядом его преимуществ, среди которых — относительная простота конструкции при высокой эффективности противодействия проникновению, возможность реализации различных вариантов монтажа и исполнений [8]. В общем слу-

чае дорожные блокираторы подразделяются на два типа: накладные и врезные [1].

Накладной дорожный блокиратор выполнен в форме «лежачего полицейского» и в закрытом положении позволяет беспрепятственно проезжать любому транспорту. Такой блокиратор представляет собой сборно-сварную металлическую конструкцию прямоугольной формы, состоящую из цельносварной несущей рамы и силовой подъемной платформы наверху. Пологие скаты блокиратора выполнены из рифленого металла, чтобы обеспечить лучшее сцепление колес и предотвратить соскальзывание. Вид блокиратора накладного типа представлен на рис. 1.

Одной из особенностей дорожных блокираторов накладного типа является возможность проникновения по инерции таранящего транспортного средства с разрушенной ходовой частью за пределы блокиратора в связи с недостаточной жесткостью последнего. В связи с этими обстоятельствами для блокирования несанкционированного въезда транспортных средств на территорию объектов с повышенными требованиями к безопасности необходимо его устанавливать только в комплексе с другими управляемыми средствами принудительной остановки автомобильного транспорта.

Врезной дорожный блокиратор монтируется вровень с дорожным полотном и в закрытом положении позволяет беспрепятственно проезжать любому транспорту. Такой блокиратор представляет собой сборно-сварную металлическую конструкцию прямоугольной формы, состоящую из цельносварной несущей рамы и силовой подъемной платформы наверху. Верхняя платформа выполнена из рифленого металла, чтобы обеспечить лучшее сцепление колес и

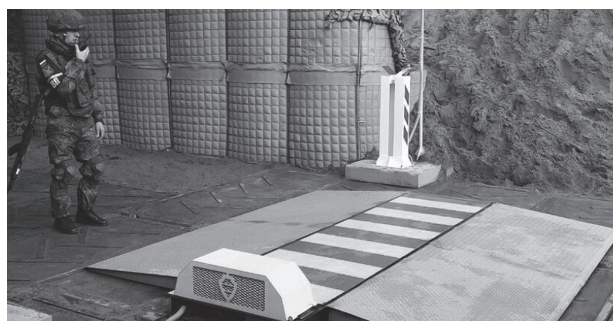


Рис. 1. Вид дорожного блокиратора накладного типа



Рис. 2. Вид дорожного блокиратора врезного типа

предотвратить соскальзывание. Вид блокиратора врезного типа представлен на рис. 2.

Дорожные блокираторы врезного типа предназначены для блокирования несанкционированного въезда транспортных средств на территорию объектов с повышенными требованиями к безопасности, к которым относятся объекты военной и критической инфраструктуры.

В дорожных блокираторах как накладного, так и врезного типа могут быть реализованы различные принципы функционирования привода: электромеханический, гидравлический, ручной.

В связи с общностью основных технических характеристик дорожных блокираторов с различными типами приводов, анализ таких характеристик проведем в сегменте дорожных блокираторов с электромеханическим приводом.

Основные характеристики отечественных и зарубежных дорожных блокираторов представлены в табл. 1.

Анализ данных, представленных в табл. 1, показывает, что у значительной части дорожных блокираторов подъемные платформы в «рабочем» (опущенном) положении располагаются на высоте от 116 до 210 мм выше уровня дороги, а также снабжены пандусами, что обеспечивает ими выполнение функций «лежачего полицейского». Время поднятия/опускания подъемной платформы изменяется в широких пределах от 6 с до 15 с, что накладывает определенные ограничения на использование отдельных номенклатур дорожных блокираторов в составе технических средств охраны важных объектов военной и критической инфраструктуры. Анализ данных, представленных в табл. 1, показывает, что срок

Таблица 1

Технические характеристики дорожных блокираторов

Наименование, производитель	Ширина, м	Высота в поднятом положении, мм	Высота над дорогой в опущенном положении, мм	Температурный режим, °C	Время подъема/ опускания платформ, с	Характеристики таранящего автомобиля масса, т / скорость, км/ч
«Покал», АО «НПО Спецматериалов»	от 3,0	500	130	от –40 до +50	6/6	20/60
ПТБЗ-У, «Компания дорожных блокираторов»	от 3,0	500	120	от –60 до +40	8/6	20/40
«Припона –П», ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»	от 3,0	520	120	от –40 до +40	8/8	6,8/60
ПЗП 3500 ЭМНШ, ООО «ПК Силар»	3,5	450	116	от –60 до + 40	10/10	30/40
«Барьер АПТв» «ПермЭнергоМаш»	от 2,5	500	210	от –45 до +45	6/6	30/50
Препятствие противо- таранное врезное 3500, ООО «ПензаПромКомплект»	3,5	500	0	от –35 до +65	8/8	15,6/50
ДБ-Л, «Проминвест-групп»	3,6	400	0	от –50 до +60	от 8 до 10 / от 8 до 10	–
ДБ-1, «Проминвест-групп»	2,5	490	120	от –50 до +60	от 7 до 15 / от 7 до 15	–
ARB 250, Чехия	3,0	500	150	от –35 до +50	от 3 до 4/ от 3 до 4	–

службы у большинства блокираторов составляет 10 лет, но при этом гарантийный срок эксплуатации этих блокираторов варьируется в широких пределах от 12 месяцев до 36 месяцев, а ресурс — от 300 циклов до 10000 циклов, что свидетельствует о существующих конструкционных и технологических резервах при совершенствовании дорожных блокираторов.

Возможные технические решения для совершенствования дорожных блокираторов представлены в табл. 2.

Анализ данных, представленных в табл. 2, показывает, что технические решения по совершенствованию дорожных блокираторов условно можно разделить на следующие типы:

- конструктивные решения;
- технологические решения;
- комбинированные решения.

Конструктивные решения, в свою очередь, могут подразделяться на решения, связанные с совершенствованием существующих основных узлов и деталей дорожных блокираторов, и на решения, связанные с введением в состав дорожных блокираторов новых узлов и деталей.

Целевые функции принимаемых технических решений по совершенствованию дорожных блокираторов направлены на совершенствование (улучшение):

- показателей назначения;
- показателей надежности;
- показателей стойкости к внешним воздействиям;
- эргономических показателей.

Наиболее перспективными решениями по совершенствованию дорожных блокираторов являются:

- усиление конструкции за счет размещения вертикальных и горизонтальных ребер жесткости;
- включение в состав подъемной платформы дополнительных шипов для повреждения шин автомобиля;
- включение в состав противовесов;
- включение в состав пружинных амортизаторов;
- включение в состав складных защитных шторок, изготовленных, в том числе, из арамидных тканей;
- включение в состав дополнительного упора в основании для фиксации подъемной платформы в боевом положении;

– включение в состав специальной резьбовой втулки для регулирования положения привода;

– включение в состав предохранителя привода;

– включение в состав приспособления, компенсирующего температурное расширение в элементах привода;

– совершенствование конструкции приводного вала за счет выполнения на нем специальных проточек.

Некоторые технические решения по совершенствованию дорожных блокираторов реализованы в АО «НПО Спецматериалов» и ЗАО «ЦЕ-СИС НИКИРЭТ». На рис. 3 представлен вид усиленного дорожного блокиратора врезного типа за счет размещения стальных вертикальных ребер жесткости, которые также выполняют роль нескладных защитных шторок.

На рис. 4 представлен вид комбинированного дорожного блокиратора, у которого функциональность подъемной платформы по предотвращению несанкционированного проезда автомобильного транспорта увеличена за счет размещения на ней дополнительных шипов.

Рассмотренный патентный анализ конструкций блокираторов позволяет сделать вывод,



Рис. 3. Вид усиленного дорожного блокиратора врезного типа



Рис. 4. Вид комбинированного дорожного блокиратора с шипами

Технические решения по совершенствованию дорожных блокираторов

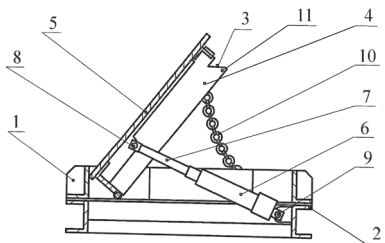
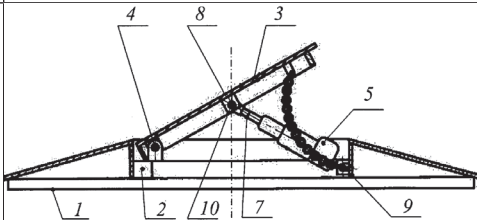
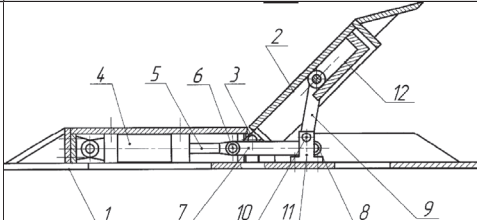
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
1	 Врезной в дорожное полотно противотаранный дорожный блокиратор RU 119754: 1 — дорожный блокиратор; 2 — опорное основание; 3 — блокирующий элемент; 4 — силовая рама; 5 — крышка; 6 — электрический привод; 7 — шток; 8 — соединение штока; 9 — соединение штока; 10 — средство фиксации; 11 — зубец	Противотаранный дорожный блокиратор врезной в дорожное полотно, содержащий опорное основание, выполненное с возможностью закрепления с заглублением в дорожное полотно, блокирующий элемент, шарнирно соединенный с опорным основанием, отличающийся тем, что блокиратор содержит линейный электрический привод, шток которого соединен непосредственно с блокирующим элементом, причем линейный электрический привод выполнен с возможностью приведения блокирующего элемента в боевое положение и с возможностью возвращения блокирующего элемента в рабочее положение.
2	 Заградительное устройство RU 183809: 1 — основание; 2 — упор; 3 — блокирующий элемент; 4 — шарнир; 5 — электрический двигатель; 6 — червячный редуктор; 7 — выдвижной шток; 8 — шарнир; 9 — шарнир; 10 — резьбовая втулка	Заградительное устройство, содержащее опорное основание, шарнирно соединенное с блокирующим элементом и приводом, отличающееся тем, что дополнительно содержит упор, расположенный в опорном основании, а привод выполнен электромеханическим, включающим электрический двигатель, червячный редуктор, выдвижной шток, который шарнирно соединен с блокирующим элементом и снабжен механизмом регулирования положения привода, выполненного в виде резьбовой втулки.
3	 Заградительное устройство RU 86290: 1 — опорное основание; 2 — крышка; 3 — шарнир; 4 — гидравлический привод; 5 — шток; 6 — шарнир; 7 — рычаг; 8 — шарнир; 9 — рычаг; 10 — ось вращения; 11 — кронштейн; 12 — направляющая	Заградительное устройство, содержащее шарнирно соединенные между собой опорное основание и крышку; привод, рычажный механизм подъема крышки, отличающееся тем, что привод выполнен в виде набора гидравлических цилиндров, расположенных в опорном основании и соединенных шарнирно с соответствующими рычажными механизмами, выполненными в виде двух шарнирно соединенных рычагов, один из которых соединен с гидроцилиндрами, а другой имеет ось поворота и соединен с крышкой, снабженной ограничителями хода, одни концы которых шарнирно закреплены на опорном основании, а другие соединены с крышкой с возможностью перемещения относительно ее, при этом основание и крышка снабжены ложементами.

Таблица 2 (продолжение)

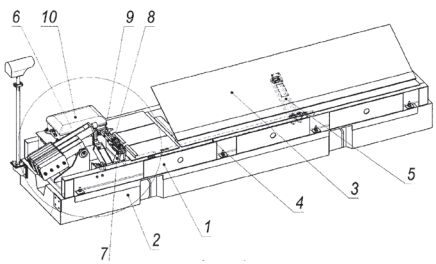
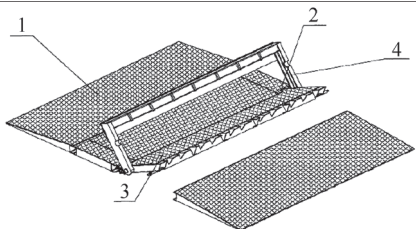
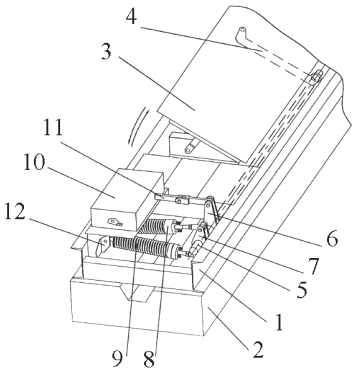
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
4	 Заградительное устройство RU 203707: 1 — опорное основание; 2 — фундамент; 3 — крышка; 4 — приводной вал; 5 — рычаг подъема крышки; 6 — рычаг; 7 — приводной рычаг; 8 — предохранительный механизм; 9 — шибер; 10 — электропривод	Заградительное устройство, содержащее установленное на фундаменте опорное основание, на котором шарнирно закреплена крышка и установлен приводной вал, один конец которого при помощи рычага подъема крышки соединен с крышкой, а на другом конце которого жестко закреплен приводной рычаг, шарнирно соединенный через предохранительный механизм с шибером электропривода; противовес, рычаг которого жестко закреплен на приводном валу, отличающееся тем, что в конструкцию противовеса включено коромысло, имеющее длинное и короткое плечи и расположенное в пределах габаритов опорного основания параллельно оси поворота крышки, причем рычаг противовеса связан с одним концом коромысла противовеса, шарнирно закрепленного на неподвижной опоре, установленной на опорном основании, а на другом конце коромысла расположен наборный груз.
5	 Барьер противотаранный RU 107178: 1 — съезд; 2 — стационарная рама; 3 — ударная рама; 4 — дежурная рама	Барьер противотаранный, характеризующийся тем, что содержит съезды с возможностью их крепления на полотне дороги; ударную раму, шарнирно закрепленную на стационарной раме и шарнирно соединенную с дежурной рамой, при этом оси вращения ударной и дежурной рам разнесены относительно друг друга.
6	 Устройство заградительное RU 156855: 1 — опорное основание; 2 — фундамент; 3 — крышка; 4 — рычаг подъема и опускания крышки; 5 — приводной вал; 6 — кронштейн; 7 — дополнительный кронштейн; 8 и 9 — пружинные амортизаторы; 10 — электропривод; 11 — шибер; 12 — неподвижный кронштейн	Устройство заградительное, включающее опорное основание, шарнирно закрепленную на нем крышку, приводной вал, который одним концом соединен с крышкой, другим — через кронштейн с шибером привода; два пружинных амортизатора, отличающиеся тем, что пружинные амортизаторы размещены в пределах габаритов опорного основания параллельно его короткой стороне, при этом оба пружинных амортизатора одними концами шарнирно присоединены к одной и той же стороне опорного основания с помощью неподвижного кронштейна и расположены один над другим, а вторыми концами пружинные амортизаторы шарнирно закреплены в отверстиях дополнительного кронштейна, жестко соединенного с приводным валом, причем отверстия расположены на противоположных концах дополнительного кронштейна симметрично оси поворота приводного вала.

Таблица 2 (продолжение)

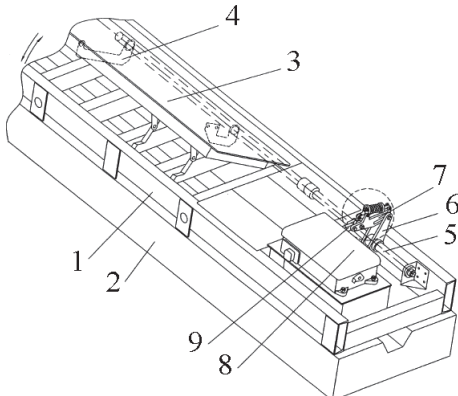
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
7	 Заградительное устройство RU 166067: 1 — опорное основание; 2 — фундамент; 3 — крышка; 4 — рычаг подъема и опускания крышки; 5 — приводной вал; 6 — кронштейн; 7 — предохранительный механизм; 8 — электропривод; 9 — шибер	Заградительное устройство, включающее опорное основание, на котором шарнирно закреплена крышка, приводной вал, один конец которого соединен с крышкой, другой конец жестко скреплен с кронштейном привода, соединенным с шибером привода, предохранительный механизм, содержащий два складных рычага, две пружины, отличающееся тем, что предохранительный механизм заградительного устройства включает две пластины, размещенные параллельно друг другу, каждая из которых имеет горизонтальный паз, три проушины, две из которых расположены в верхней части пластины, третья проушина — в торцевой части, и отверстие — между пазом и третьей проушиной, в отверстиях пластин и в проушинах, расположенных в верхней части пластин, введены оси, соединяющие пластины между собой, причем между пластинами на оси, размещенной в отверстиях, установлен подшипник, на оси в проушинах, расположенных в верхней части пластин над отверстиями, шарнирно установлен рычаг Г-образной формы, торцы которого имеют форму вилки, снабжены отверстиями, а на сгибе Г-образного рычага также расположено отверстие, с помощью которого Г-образный рычаг шарнирно соединен с пластинами, на нижнем торце Г-образного рычага в вилке шарнирно установлен ролик, на верхнем торце Г-образного рычага в вилке шарнирно размещен конец одной из направляющих пружины сжатия, а конец другой направляющей пружины сжатия, снабженный регулировочной гайкой, шарнирно размещен между пластинами на оси проушин, расположенных в верхней части пластин над пазами, с помощью проушин в торцевой части пластин предохранительный механизм шарнирно присоединен к шиберу привода, а в пазах пластин подвижно размещена ось, которая присоединена к кронштейну привода, причем на этой оси между пластинами шарнирно закреплён срывной рычаг, выполненный в виде бруска прямоугольной формы с выемкой на свободном конце, выемка свободно размещена на подшипнике.

Таблица 2 (продолжение)

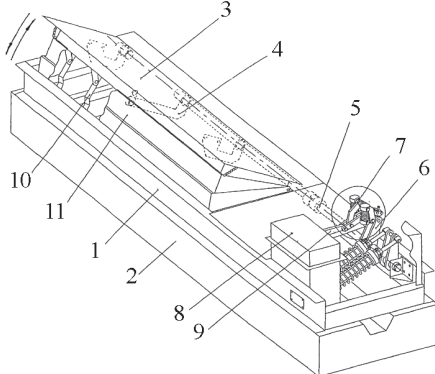
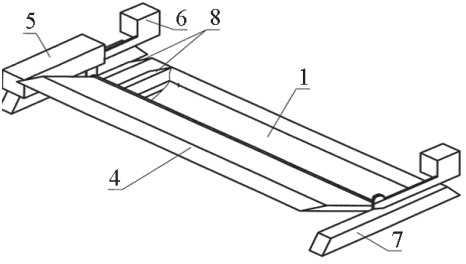
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
8	 Заградительное устройство RU 2554909: 1 — опорное основание; 2 — фундамент; 3 — крышка; 4 — рычаг подъема и опускания крышки; 5 — приводной вал; 6 — кронштейн; 7 — предохранительный механизм; 8 — электропривод; 9 — шибер; 10 — удерживающие элементы; 11 — складная штора	Заградительное устройство, включающее опорное основание, на котором шарнирно закреплена крышка, установлен приводной вал, один конец которого соединен с крышкой, другой конец жестко скреплен с кронштейном привода, соединенным с шибером привода, отличающееся тем, что заградительное устройство дополнительно снабжено предохранительным механизмом, расположенным между шибером привода и кронштейном привода и состоящим из двух рычагов — длинного и короткого, трех коромысел — среднего и двух боковых, двух пружин сжатия, при этом рычаги шарнирно закреплены на одной оси, причем длинный рычаг шарнирно присоединен к шиберу привода и снабжен регулировочным винтом, короткий рычаг шарнирно присоединен к кронштейну привода, коромысла шарнирно закреплены на другой оси, параллельной оси крепления рычагов, причем среднее коромысло свободным концом присоединено к длинному рычагу предохранительного механизма, два боковых коромысла свободными концами шарнирно присоединены к короткому рычагу предохранительного механизма, а между указанными параллельными осями на их концах в направляющих размещены пружины сжатия, которые в исходном состоянии предохранительного механизма деформированы на величину их предварительной деформации, рычаги предохранительного механизма при этом раздвинуты, а при срабатывании предохранительного механизма пружины деформированы на полные величины их рабочей деформации, рычаги предохранительного механизма при этом сдвинуты.
9	 Противотаранная дорожно-заградительная установка RU 96871: 1 — основание; 4 — заградительный элемент; 5 — привод; 6 — противовесы; 7 — силовые опоры; 8 — упрочняющие перегородки	Противотаранная дорожно-заградительная установка, содержащая основание и связанный с ним посредством оси поворотный заградительный элемент, соединенный с приводом и уравновешенный по меньшей мере одним противовесом, при этом основание и заградительный элемент выполнены в виде расположенных одна вдоль другой полых балок, противоположные края которых скошены, а в полости каждой из них в поперечном направлении размещены упрочняющие перегородки со скошенными краями, причем концы оси установлены в силовых опорах, предназначенных для закрепления в грунте.

Таблица 2 (продолжение)

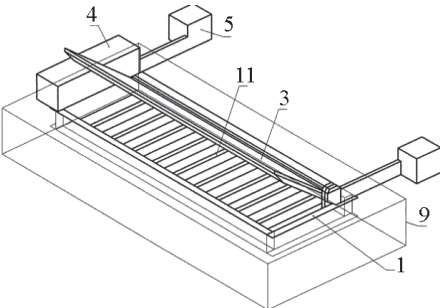
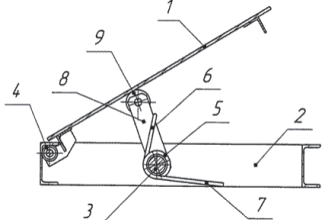
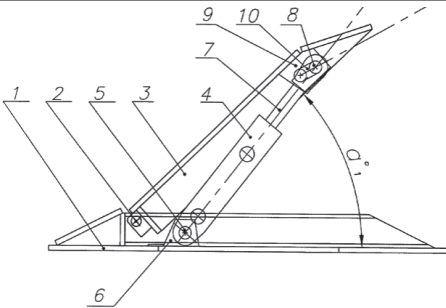
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
10	 Противотаранная дорожно-заградительная установка RU 2437980 1 — рама; 3 — поворотный заградительный элемент; 4 — привод; 5 — противовесы; 9 — фундамент; 11 — упор	Противотаранная дорожно-заградительная установка, содержащая силовую раму, предназначенную для закрепления в фундаменте, и связанный с рамой посредством оси поворотный заградительный элемент, соединенный с приводом и уравновешенный по меньшей мере одним противовесом, при этом заградительный элемент выполнен в виде полый балки, поверхность свободного края которой с нижней стороны имеет наклонный участок с образованием острого угла с поверхностью ее верхней стороны, при этом в полости балки в поперечном направлении расположены упрочняющие перегородки, а под балкой размещен опорный узел, состоящий из упоров, каждый из которых установлен под соответствующей упрочняющей перегородкой, при этом концы оси, установленной вдоль противоположного свободного края балки, расположены в опорах, закрепленных на силовой раме.
11	 Дорожный блокиратор RU 2499974: 1 — подъемная платформа; 2 — основание; 3 — приводной вал; 4 — шарнирный механизм; 5 — пружина кручения; 6 — верхний зацеп; 7 — нижний зацеп; 8 — рычаг; 9 — ролик	Дорожный блокиратор, включающий стальное основание, подъемную платформу, приводной вал и шарнирный механизм, отличающийся тем, что между основанием и платформой установлено не менее одной пружины кручения, верхний зацеп каждой из которых упирается в платформу, а нижний — в основание или в поверхность дорожного полотна или покрытия.
12	 Заградительное устройство RU 86289: 1 — основание; 2 — шарнир; 3 — блокирующий элемент; 4 — привод; 5 — шарнир; 6 — кронштейн; 7 — шток; 8 — ось; 9 — кронштейн; 10 — паз	Заградительное устройство, содержащее опорное основание, шарнирно соединенное с блокирующим элементом, привод, отличающееся тем, что он выполнен в виде гидроцилиндра, корпус которого соединен шарнирно с опорным основанием, а шток снабжен осью, установленной с возможностью перемещения в пазу кронштейна, закрепленного на блокирующем элементе, при этом паз кронштейна выполнен под углом $\alpha = 5-35^\circ$ по отношению к оси штока и снабжен сменными вкладышами.

Таблица 2 (продолжение)

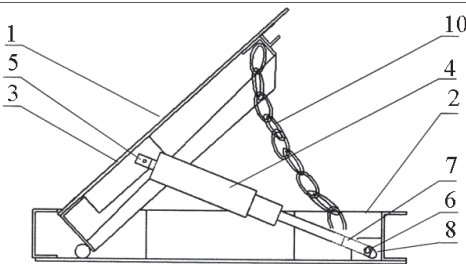
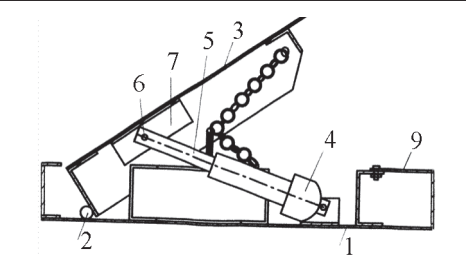
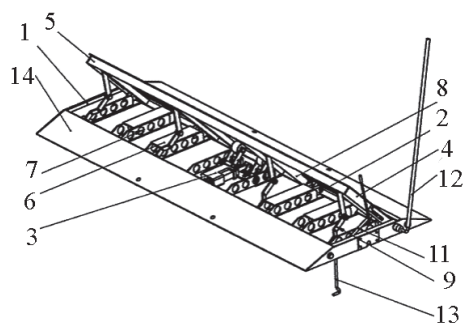
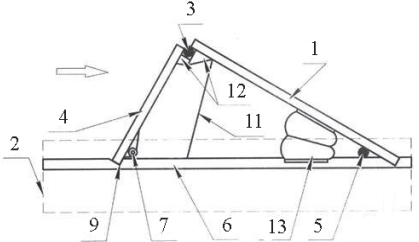
№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
13	 Противотаранный дорожный блокиратор RU 176458: 1 — блокиратор; 2 — основание; 3 — блокирующий элемент; 4 — привод; 5 — задний крепеж; 6 — оконечник; 7 — шток; 8 — соединительный узел; 9 — направляющая; 10 — средство фиксации	Противотаранный дорожный блокиратор, содержащий опорное основание; блокирующий элемент, шарнирно соединенный с опорным основанием; линейный электрический привод, задний крепеж которого шарнирно соединен с блокирующим элементом, а конец штока линейного электрического привода шарнирно соединен с опорным основанием; отличающийся тем, что шток линейного электрического привода соединен с опорным основанием посредством соединенного с опорным основанием соединительного узла, выполненного с возможностью разъединения со штоком линейного электрического привода при принудительном поднятии блокирующего элемента.
14	 Дорожный блокиратор RU 142109: 1 — основание; 2 — шарнир; 3 — блокирующее устройство; 4 — привод; 5 — шток; 6 — стержень; 7 — дополнительное приспособление; 9 — защитное устройство	Дорожный блокиратор, содержащий опорное основание, блокирующее устройство, электрический привод со штоком, служащим для приведения блокирующего устройства в рабочее положение, отличающийся тем, что приведение блокирующего устройства в рабочее положение осуществляют посредством жестко установленного на блокирующем устройстве дополнительного приспособления, выполненного с возможностью разъединения со штоком при ударе транспортного средства о блокирующее устройство.
15	 Устройство противотаранное заградительное RU 2659358: 1 — опорная рама; 2 — крышка; 2а — ребра жесткости; 4 — пружина сжатия; 5 — привод; 6 — плата управления; 9 — шарнир; 10 — защитная шторка; 11 — пандус	Устройство противотаранное заградительное, содержащее опорную прямоугольную раму с ребрами жесткости, на которой посредством шарниров консольно закреплена с возможностью подъема посредством электромеханического привода или вручную и выполненная в виде щита крышка с боковыми стенками и ребрами жесткости, отличающиеся тем, что устройство содержит разгрузочные пружины сжатия, установленные равномерно вдоль оси шарниров между опорной рамой и подвижной крышкой, а также плату управления, расположенную рядом с электромеханическим приводом, размещенные в герметичном коробе сбоку опорной рамы, подвижная сторона крышки снабжена складывающейся защитной шторкой, а на оси шарнира, соединяющего привод с крышкой, закреплена пальцевая муфта.

Таблица 2 (окончание)

№ п/п	Вид конструкции образца	Краткое описание
16	 Противотаранное заградительное препятствие RU 101166: 1 — рама; 2 — шарнир; 3 — привод; 4 — щит с боковыми стенками; 5 — барьер; 6 — ребра жесткости; 7 — цилиндрические отверстия; 8 — ребра жесткости; 9 — ограничитель угла подъема; 11 — фиксатор; 12 — рычаг; 13 — анкерные болты; 14 — пандус	Противотаранное заградительное препятствие, содержащее опорную прямоугольную раму, на которой посредством шарниров консольно закреплен с возможностью подъема посредством электромеханического устройства или вручную и выполненный в виде щита с боковыми стенками барьер, отличающийся тем, что между длинными передней и задней стенками рамы в устройстве установлены выполненные в виде короба ребра жесткости с отверстиями в боковых стенках, к которым жестко прикреплены шарниры, на которые посредством осей подвешен барьер, электромеханическое устройство для подъема барьера расположено в центральной части рамы, а барьер снабжен поперечными расположенными на его внутренней стороне ребрами жесткости, соединенными с рамой посредством складных ограничителей подъема барьера над рамой, а в боковой стенке барьера шарнирно закреплен фиксатор, который имеет постоянный подвижный контакт с рамой и упорами фиксатора, расположенными на раме, при этом барьер снабжен жестко соединенной с ним поворотной осью, рифленая часть которой выведена наружу рамы через боковую стенку и служит для ручного управления посредством рычага положением барьера.
17	 Устройство запрещения проезда противотаранного типа RU 2532675: 1 — плита; 2 — корпус, заглубленный в грунт; 3 — шарнир; 4 — наклонный щит; 5 — шарнир; 6 — опорные балки; 7 — закрепленные катки; 9 — опорные вырезы; 11 — ограничительные цепи; 12 — упоры; 13 — силовой оболочковый элемент	Устройство запрещения проезда противотаранного типа содержит подъемную плиту, закрывающую заглубленный в грунт корпус, подъемный пневматический привод, содержащий не менее одного силового оболочкового элемента, отличающееся тем, что к подъемной плите с помощью не менее одного шарнира прикреплен наклонный щит перпендикулярно направлению перекрываемого движения.

что дальнейшее совершенствование изделий должно быть реализовано в соответствии с основными тенденциями развития, а именно:

- усиление конструкции за счет дополнительных приспособлений;

- расширение температурного диапазона применения блокираторов за счет использования специализированных материалов. Немаловажным является использование передовых техно-

логий и инновационных материалов с целью повышения надежности и стойкости блокираторов к внешним воздействиям. Подобное совершенствование конструкции дорожных блокираторов позволит значительно повысить защищенность объектов военной и гражданской критической инфраструктуры от противоправных действий террористической направленности с использованием автомобильного транспорта.

Список источников

1. Смирнов И.Ю., Косяков П.А. Анализ уязвимости объектов и применения противотаранной техники // Алгоритм безопасности. 2019. № 2. С. 12–15.
2. Пучков А.С. К вопросу разработки научно-методического аппарата для обоснования принципов применения средств принудительной остановки транспорта при обеспечении защиты объектов военной и гражданской инфраструктуры от террористических актов // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2023. № 3. С. 80–86.
3. История террора на колесах. URL: http://www.s-kholod.ru/ip_invention_001/incidents_of_ram_attack.html (дата обращения: 26.05.2025).
4. Пучков А.С. К вопросу разработки мобильных противотаранных устройств // Военное обозрение. 2023. № 2. С. 4–15.
5. Пучков А.С., Васильева С.Н. Обзор современных зарубежных и отечественных противотаранных устройств // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2021. № 7–8. С. 114–122.
6. Пучков А.С., Юрченко Н.М., Ревин Н.Н. Технические решения в области мобильных противотаранных устройств производства АО «НПО Спецматериалов» // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2022. № 9–10. С. 106–115.
7. Пучков А.С. Разработка технических решений в области мобильных противотаранных устройств // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2023. № 3–4. С. 109–118.
8. Пучков А.С., Спивак А.И., Грицук М.Ю. и др. Противотаранное заграждение «Покат» нового поколения: разработка и испытания // Актуальные проблемы защиты и безопасности. Труды XXVI Всероссийской научно-практической конференции. Том. 2. 2023. С. 166–169.
9. Пост остановки колесного транспорта «ПОКАТ», НМРБ.63100.0004ТУ. 12 с.

References

1. Smirnov I.Yu., Kosyakov P.A. Analysis of vulnerability of objects and the use of anti-ramming equipment // Security algorithm. 2019. No 2. Pp. 12–15.
2. Puchkov A.S. On the development of a scientific and methodological apparatus for substantiating the principles of using means of forced stopping of transport in ensuring the protection of military and civilian infrastructure facilities from terrorist acts // Bulletin of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. 2023. No 3. Pp. 80–86.
3. History of terror on wheels. URL: http://www.s-kholod.ru/ip_invention_001/incidents_of_ram_attack.html (date of access: 26.05.2025).
4. Puchkov A.S. On the development of mobile anti-ram devices // Military Review. 2023. No 2. Pp. 4–15.
5. Puchkov A.S., Vasilyeva S.N. Review of modern foreign and domestic anti-ram devices // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2021. No 7–8. Pp. 114–122.
6. Puchkov A.S., Yurchenko N.M., Revin N.N. Technical solutions in the field of mobile anti-ram devices manufactured by JSC NPO Spetsmaterialov // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2022. No 9–10. Pp. 106–115.
7. Puchkov A.S. Development of technical solutions in the field of mobile anti-ram devices // Issues of defense technology. Series 16. Technical means of countering terrorism. 2023. No 3–4. Pp. 109–118.
8. Puchkov A.S., Spivak A.I., Gritsuk M.Yu. et al. New generation anti-ram barrier «Pokat»: development and testing // Actual problems of protection and security Proceedings of the XXVI All-Russian scientific and practical conference. Vol. 2. 2023. Pp. 166–169.
9. Stopping post for wheeled vehicles «POKAT», NMRB.63100.0004TU.