



ЦеСиС®

ЦЕНТР СПЕЦИАЛЬНЫХ  
ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

## СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Х Открытая научно-техническая конференция  
«Концептуальные решения обеспечения комплексной  
безопасности значимых объектов в условиях  
нарастающей мировой террористической угрозы»

г. Пенза



Центр специальных  
инженерных сооружений

**Х ОТКРЫТАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗНАЧИМЫХ  
ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕЙ  
МИРОВОЙ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ»**

**СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

5 – 6 февраля 2020 г.  
г. Пенза

**X ОТКРЫТАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗНАЧИМЫХ  
ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕЙ  
МИРОВОЙ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ»**

**СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

© ЦеСиС — Центр специальных инженерных сооружений, 2020

## Оглавление

<b>1. ЦеСИС – это комплексный подход к решению вопросов по обеспечению безопасности объектов.</b> Мараев Д.А. ....	4
<b>2. Справочно-информационная система типовых проектных решений: рекомендации по применению. Новый подход.</b> Растворгус С.В. ....	8
<b>3. Пулерассеивающая противоосколочная сварная панель «Махаон-Практика».</b> Кожевников В.В. ....	12
<b>4. Быстроразворачиваемое заграждение (БРЗ).</b> Городничев Д.В. ....	17
<b>5. Комплекс быстроустанавливаемых комбинированных заграждений с противотаранными качествами.</b> Гамазов И.Б. ....	25
<b>6. Противотаранное заграждение.</b> Большаков Г.С., Тарасов Д.А. ....	31
<b>7. Противотаранная техника.</b> Смирнов И.Ю. ....	34
<b>8. Противотаранные устройства. Назначение и особенности применения.</b> Губернаторов В.Г. ....	41
<b>9. Противотаранный шлагбаум облегченного типа и другие устройства с противотаранными свойствами. Назначение и особенности эксплуатации.</b> Овсянникова Е.В. ....	48
<b>10. Методика расчета основных силовых элементов и новое конструктивное решение фундаментов противотаранных устройств шлагбаумного типа.</b> Тарасов Д.А. ....	51
<b>11. Защитные бронированные комплексы, бронеколпаки и наблюдательные вышки. Характеристики и обоснованность применения.</b> Давыдов С.В. ....	58
<b>12. Автоматические электромоторные запирающие устройства.</b> Филенов А.В. ....	71
<b>13. Замки для ФСИН.</b> Филенов А.В. ....	74
<b>14. Технические средства охраны периметра. Перспективы применения и развития.</b> Кобзун В.Г. ....	78
<b>15. Электротехническое оборудование производства ООО «Радиорубеж» для оснащения периметров объектов различного назначения.</b> Родионов М.А. ....	90
<b>16. Сервисное обслуживание как основной фактор полной ресурсной наработки противотаранных устройств.</b> Рузанов И.В. ....	102
<b>17. Организация въезда, выезда и досмотра на автотранспортном КПП.</b> Немоляев Н.П. ....	105
<b>18. Комплекс ИТСФЗ «Махаон-Арктика» для районов Крайнего Севера.</b> Растворгус С.В. ....	112
<b>19. Практика применения фундаментов заводской готовности.</b> Шаповал А.О. ....	118
<b>20. Мебель для ситуационных центров.</b> Клюкин А.Н. ....	120
<b>21. Комплекс охранный радиолокационно-тепловизионный (КОРТ) «РАДЕСКАН».</b> Берсенев В.П. ....	126
<b>22. Комплекс обнаружения и траекторного сопровождения беспилотных летающих аппаратов (БПЛА) «РАДЕСКАН-Антидрон».</b> Берсенев В.П. ....	128
<b>23. Комплекс охраны протяженных рубежей «Мурена-КС».</b> Берсенев В.П. ....	131
<b>24. Программное обеспечение «ЮМИРС Средства Безопасности» (UmirsSecurityTools).</b> Клюев А.В. ....	133
<b>25. Вопросы сертификации и патентной чистоты продукции ЦеСИС.</b> Липатов А.М., Сигаев В.А. ....	135
<b>26. Проблема «левой» сертификации (практический пример).</b> Файзулин А.Х. ....	155

## ЦеСИС – это комплексный подход к решению вопросов по обеспечению безопасности объектов

Д.А. Мараев, коммерческий директор ЦеСИС



ЦеСИС является ведущим предприятием Российской Федерации, выполняющим весь объем работ по проектированию, производству, монтажу и пусконаладке комплексов инженерно-технических средств охраны (КИТСО), систем физической защиты для критически важных и потенциально опасных, социально значимых объектов и объектов сосредоточения материальных ценностей, включая анализ угроз и разработку общей концепции безопасности.

Уникальность нашего предприятия состоит в широчайшем спектре выпускаемой продукции для систем физической защиты и КИТСО (фундаменты, заграждения, ворота, калитки, АКЛ, противотаранные устройства и заграждения, бронированные вышки, технические средства охраны и пр.), а также в полном комплексе оказываемых услуг.

Все это позволяет решить следующие задачи в одном месте:

- Заказать разработку проекта или выполнить данные работы силами своих специалистов при помощи справочно-информационной системы ([www.cesecis-proekt.ru](http://www.cesecis-proekt.ru)), в которой размещены типовые проектные решения для КИТСО, что значительно повышает качество проектирования и экономит время разработки проектов. Проектировщику достаточно просто сделать ссылку на один из вариантов – и отработанное проектное решение готово. Внедрение данной системы сразу же дало значительную экономию финансовых и других ресурсов. Во-первых, за счет сокращения сроков и повышения качества проектных работ. Во-вторых, уменьшилась себестоимость продукции благодаря разработке и применению типовых изделий. В-третьих, сократилось число нетиповой продукции. Известно, что при реализации типового проекта обычно применяют хорошо отлаженные технологии монтажа, что тоже экономит время.

- Разработать изделия под любые специфичные требования каждого объекта, в случае необходимости, позволит наличие собственного конструкторского бюро.

- Заказать весь объем продукции у одного производителя, что экономит время размещения заказа, а также исключает вероятность возникновения проблем несовместимости продукции разных производителей. Решить вопросы гарантейного и постгарантейного обслуживания оборудования в одном месте. Вся продукция соответствует нормативным документам и стандартам системы менеджмента качества ISO 9001:2015, отличается высокими тактико-техническими характеристиками и высокой надежностью.

Есть отдельные линейки заграждений, которые разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 года № 458 по обеспечению

антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

• Заказать весь объем строительно-монтажных и пусконаладочных работ на нашем предприятии без привлечения дополнительных подрядчиков. Собственное строительно-монтажное управление позволяет выполнить весь спектр работ, что значительно экономит время и повышает качество их выполнения.

Таким образом, прямой контакт эксплуатирующей организации и производителя позволяет существенно сократить сроки ввода изделий в эксплуатацию, а авторский контроль способствует эффективному гарантийному обслуживанию.



Собственное производство позволяет разрабатывать и постоянно расширять номенклатуру серийно выпускаемых изделий. Только за последние несколько лет на рынок систем безопасности был выпущен целый ряд новинок:

- модификации сварных сетчатых заграждений «МАХАОН-С150», «Паллада-8С150», бетонных заграждений «Фрегат» и «Заслон»;
- пулерассеивающий заградительный комплекс «МАХАОН-Практика» (рис. 1);
- заграждение для районов с высокой ветровой, гололедной нагрузкой и сугревым покровом «МАХАОН-Арктика» (рис. 2);



Рисунок 1. «Махаон-Практика»



Рисунок 2. «Махаон-Арктика»

- модификации противотаранных устройств и вандалоустойчивого шлагбаума с увеличенным ресурсом работы и северным вариантом исполнения;
- шлагбаумы для территорий с высокой вероятностью подтопления;
- калитки врезные для заграждений серии «МАХАОН», которые встраиваются в существующее заграждение;
- ворота со складывающимися створками, применяемые в условиях ограниченного пространства;
- ворота для беспрепятственного перемещения авиационной техники и негабаритных грузов (рис. 3);
- фундамент заводской готовности для быстрого монтажа распашных и откатных ворот производства ЦеСИС;

- электроприводы для различного типа ворот с высокой степенью надежности;
- электромеханические и механические замковые устройства, предназначенные для использования в составе различных систем контроля управления доступом (СКУД) или автономно для предотвращения несанкционированного доступа на охраняемые территории (помещения), имеющие всеклиматическое исполнение;
- складывающиеся опоры в составе комплексов инженерно-технических средств охраны (КИТСО) для установки различного осветительного оборудования и видеоаппаратуры, разработанные специально для участков охраняемого периметра, на которых невозможно использование спецтехники для проведения регламентных, ремонтных и других видов работ;
- беспроводное вибрационное средство обнаружения «PREPONA-A»;
- эффективная и недорогая система сигнализации и мониторинга «PREPONA-GSM»;
- бронекабины, бронеколпаки и наблюдательные вышки (рис. 4);
- сигнальное радиопрозрачное ограждение;
- бескаркасные арочные сооружения – ангары и ряд других интересных разработок.



Рисунок 3. Ворота вертолетодрома



Рисунок 4. Бронированная наблюдательная вышка

Важно отметить, что все изделия сертифицированы, имеют полную заводскую готовность и при монтаже не требуют никаких конструктивных доработок.

Основной приоритетной задачей предприятия является максимально полное обеспечение потребностей Заказчика при выборе комплексов систем физической защиты (СФЗ).

Каждый комплекс, помимо основной заградительной части, имеет в своем составе множество вариантов исполнения ворот, калиток, козырьковых заграждений, противоподкопных решеток; комплексы заграждений является платформой для установки технических средств охраны (ТСО), основанных на различных принципах действия, а также систем видеонаблюдения.

Кроме того, наше предприятие выпускает большое количество специальных изделий в составе инженерных комплексов физической защиты. Это разнообразные кронштейны для установки ТСО и приборов освещения, видеоаппаратуры, замковых устройств, шкафов участковых, коробов для прокладки кабельных трасс и многое другое.

Отдельно следует остановиться на вопросе распространения контрафактной продукции низкого качества на рынке.

Зачастую в проектах можно встретить изделия под названием «типа/аналог «МАХАОН», не имеющие отношения к продукции производителя и держателя торговой марки «МАХАОН». В итоге, на объект поставляется некачественная продукция, в большинстве случаев без документации и сертификатов качества (рис. 5а – 5б). Это приводит к сложностям при сдаче объекта и дальнейшей эксплуатации комплекса. И, как показывает практика, к сожалению, такие примеры не единичны.



Все это говорит о необходимости авторского контроля со стороны проектной организации.

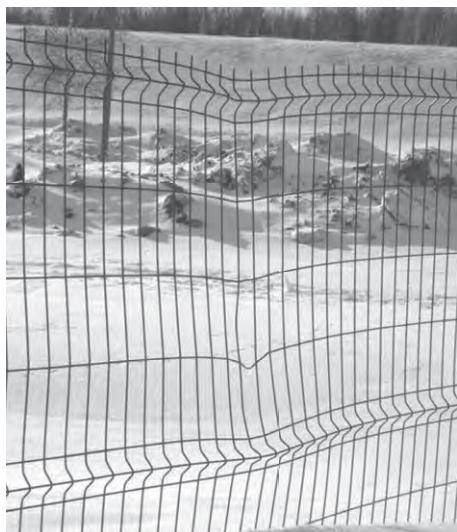


Рисунок 5а. Пример контрафактной продукции



Рисунок 5б. Пример контрафактной продукции

## **Справочно-информационная система типовых проектных решений: рекомендации по применению. Новый подход**

**Расторгуев С.В.,  
начальник группы СИС ТПР ЦеСИС**

В настоящее время можно отметить повышенный интерес к вопросам теории и практики разработки систем и средств автоматизированного управления физической защитой промышленных и хозяйственных объектов. Это объясняется непрекращающимся ростом противоправной криминально-террористической деятельности внутри страны и за рубежом.

Еще 15 лет назад ситуация на рынке была таковой, что при наличии значительного количества производителей технических средств охраны (ТСО) производство специальных инженерных заграждений практически отсутствовало. Таким образом, при проектировании заграждений периметров каждой проектной организацией выполнялся фактически особый проект, что приводило к наличию на объектах огромного «разнообразия» ограждений: от железобетонных и деревянных конструкций до сетки-рабицы. Это все, естественно, весьма затрудняло работу по эксплуатации объектов, созданию унифицированной ремонтной базы, не способствовало надежности системы, а именно: не обеспечивался главный принцип – принцип равнозащищенности периметра охраняемого объекта.

Перед специалистами ЦеСИС была поставлена задача по созданию единой информационной системы типовых проектных решений (СИС ТПР), в которых был бы использован большой опыт предприятия в разработке комплексов инженерно-технических средств охраны (КИТСО) периметров важных и особо важных объектов. Для этого постоянно разрабатывались различные формы внедрения типовых проектных решений: от компакт-дисков и отдельных чертежей до современной информационной системы.

Благодаря обширности и многогранности поставленных задач, а также комплексным подходам к их решениям, накоплен уникальный опыт в проектировании систем безопасности объектов. Именно поэтому сегодня предлагается готовое, оптимальное решение, которое существенно сокращает время и затраты при создании комплексов инженерно-технических средств физической защиты (КИТСФЗ) любой сложности.

Система представляет собой бесплатный интернет-ресурс, на котором собраны типовые проектные решения и эксплуатационная документация в формате разработки. Для подбора оборудования теперь достаточно обратиться к файлу под названием «Серии изделий», где по каждой линейке продукции выложены электронные таблицы с обозначением изделия и его характеристиками. Для проектных организаций систем ПАО «НК «Роснефть», ПАО «АК «Транснефть», ПАО «Газпром», ПАО «РусГидро», АО «Концерн Росэнергоатом», АО «РЖД», аэропортов и аэродромов, МО РФ разработаны альбомы ТПР, претендующие стать в определенной степени руководящим пособием. Продукция предприятия, представленная в альбомах ТПР, полностью соответствует постановлениям Правительства РФ по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса и иным ведомственным руководящим документам.

В настоящее время (январь 2020 г.) число абонентов справочно-информационной системы типовых проектных решений составляет свыше 2000. Это проектные организации Министерства обороны, МВД, ФСО, ФСБ, ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «НК «Транснефть», электроэнергетических компаний, а также структуры Росатома и другие предприятия, занимающиеся организацией комплексной безопасности объектов.

Специалистами компаний регулярно проводятся выездные семинары-совещания со специалистами проектных организаций нефтегазового комплекса, МВД, ФСИН, МЧС, РЖД, на которых обсуждаются пожелания, требования и мнения по вопросам улучшения

эксплуатационных характеристик наших изделий. Постоянно проводится анкетирование абонентов СИС ТПР по работе системы в целом. Предложена интерактивная форма проведения совещаний посредством вебинаров. Создан учебный центр, который является площадкой для подготовки кадров. А главное – это инструмент в виде обучающих семинаров и вебинаров для повышения квалификации работников ЦеСИС и сотрудников сторонних организаций. В настоящее время разработаны три основных программы подготовки технических специалистов: 1) «Монтаж, пусконаладочные работы, техническое обслуживание и ремонт противотаранных устройств (ПТУ) шлагбаумного типа»; 2) «Электропривод противотаранных устройств, распашных и откатных ворот»; 3) «Электротехнические шкафы ЦеСИС для управления оборудованием и изделиями». В дальнейшем планируется расширение тематики программ не только по ПТУ, но и по другим сложным электротехническим изделиям собственного производства. Возможна разработка корпоративных программ по требованию заказчика. Также специалисты нашего предприятия участвуют во всех крупнейших выставках по безопасности.

Начиная с августа 2017 г., техническая поддержка абонентов системы осуществляется не только посредством электронной почты [proekt@cesis.ru](mailto:proekt@cesis.ru) и [tpr@cesis.ru](mailto:tpr@cesis.ru), а и через онлайн-консультанта. Работы по оптимизации информационного обмена, универсализации системы ведутся постоянно. Наряду с этим, необходимо творчески развивать систему, делать ее интерактивной, комплексной и более удобной для потребителей.

В феврале 2018 года запущен обновленный сайт СИС ТПР. Для простоты использования размещен информационный блок «Полезная информация», в котором представлены глоссарий и список сокращений, примененных на сайте, а также категория «Часто задаваемые вопросы».

Упрощена процедура регистрации (рис. 1), авторизации (рис. 2) и восстановления пароля (рис. 3). Изменен интерфейс сайта в целом (рис. 4).

The screenshot shows the Cesis website's registration page. At the top, there is a header with the Cesis logo, a search bar, and contact information (+7 (8412) 37-40-91). Below the header, there is a navigation menu with links for 'О компании', 'Типовые проектные решения', 'Обновления ТПР', 'Полезная информация', 'Новости', and 'Контакты'. A sidebar on the left contains a dropdown menu with categories like 'Инженерные средства охраны', 'Технические средства охраны', 'Комплексы', 'Готовые типовые проекты', 'Совместные типовые проекты', 'Серии изделий', and 'Альбомы типовых решений'. A small box at the bottom of the sidebar says 'Информация для запроса коммерческого предложения:' and 'Контакты представителей'. The main content area is titled 'Регистрация' and contains fields for organization name (with placeholder 'ООО "Название организации"'), INN (placeholder '5836616881'), legal address (placeholder 'г. Пенза, ул. Петрова, д. 3, кв. 1'), contact person (placeholder 'Петров Петр Петрович, директор'), phone (placeholder '+7 (8412) 11-11-11'), email (placeholder 'petrov@vashapochta.ru'), website (placeholder 'www.organization.ru'), and a 'Зарегистрироваться' button. There is also a 'Напишите нам, мы снизим!' button in the bottom right corner.

Рисунок 1

Вход на сайт

Логин  
cesis

Пароль

Запомнить меня

[Забыли свой пароль?](#) [Регистрация](#)

Если Вы впервые на нашем сайте, заполните, пожалуйста, форму регистрации

Рисунок 2

Забыли пароль?

Позвоните нам по телефону

+7 (8412) 37-40-91

для восстановления данных

Рисунок 3

**ЦеСИС®** СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Поиск

+7 (8412) 37-40-91

Здравствуйте ЗАО "ЦеСиС НИКИРЭТ!"

О компании Типовые проектные решения Обновления ТПР Полезная информация Новости Контакты

Типовые проектные решения ЗАО "ЦеСиС НИКИРЭТ"

Добро пожаловать в СИС ТПР! Система разработана специально для проектных и эксплуатирующих организаций! Более 150 готовых решений по защите объектов любых категорий важности в формате разработки.



Готовый проект - за 3 шага!

Добро пожаловать в справочную информационную систему компании ЗАО "ЦеСиС НИКИРЭТ". На сайте Вы можете найти необходимые Вам проекты и типовые решения для нашей продукции.

Савина Юлия

Здравствуйте! Я могу вам чем-то помочь?

Посыпте сообщение и нажмите Enter

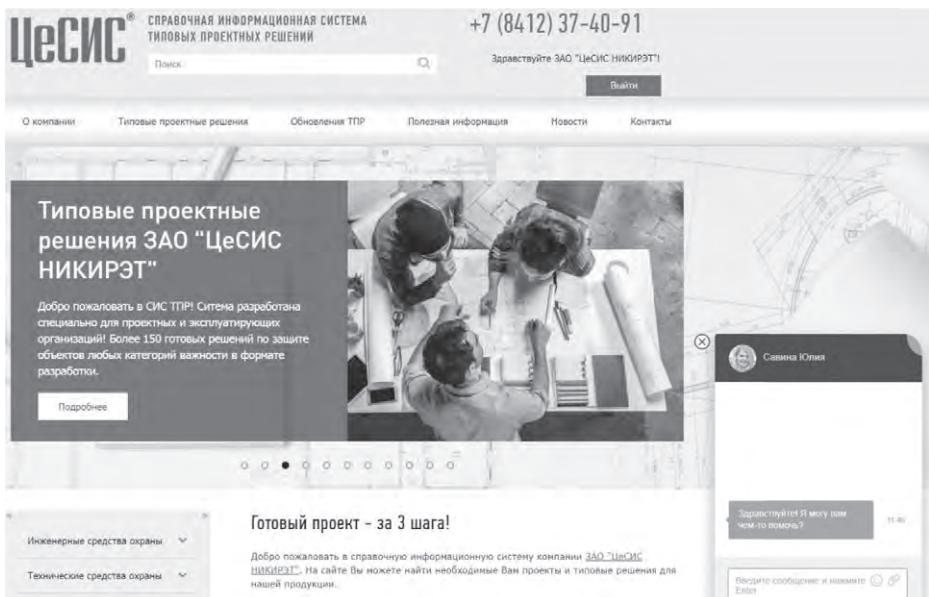


Рисунок 4

\*\*\*

По опыту работы с проектными организациями можно констатировать следующее: важность и необходимость справочно-информационной системы типовых проектных решений подтверждена практическим применением, постоянно ведется работа по оптимизации информационного обмена и универсализации системы. Вместе с тем, необходимо творчески развивать систему, делать ее интерактивной, комплексной и более удобной для потребителей.

Пришла пора концептуально менять подходы к работе. В своих отношениях с проектировщиками мы перешли от схемы «заказчик-исполнитель» к взаимовыгодному партнерству. При этом мы готовы вместе с партнерами нести ответственность за определенный выбор при принятии решений.

Но какой бы идеальной ни была справочно-информационная система, не стоит полностью исключать элемент личного общения. Для решения текущих вопросов, ознакомления с новыми разработками и обмена мнениями по применению продукции ЦеСИС специалисты нашего предприятия готовы, в случае необходимости, выехать в ту или иную организацию. Кроме того, возможно проведение вебинаров.

## Пулерассеивающая противоосколочная сварная панель «Махаон-Практика»

Кожевников В.В., к.т.н., ведущий инженер-конструктор ЦеСИС

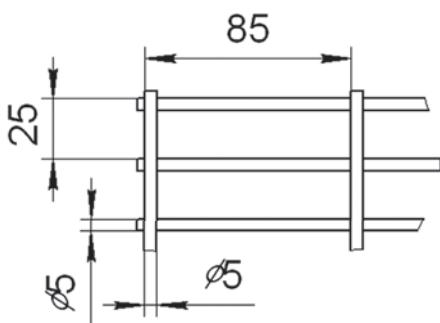


Рисунок 1. Сетка-заготовка для изготовления пулерассеивающих противоосколочных панелей сварных

Пулерассеивающая противоосколочная панель сварная серии «МАХАОН-Практика» представляет собой сварную конструкцию из нескольких одинаковых сеток, наложенных друг на друга со смещением в двух направлениях в пределах шага или с поворотом сетки друг относительно друга на некоторый угол. Сетка изготовлена сваркой прутков диаметром 5 мм, с ячейкой на просвет 20×80 мм (рис. 1). Материал прутка – низкоуглеродистая сталь марки ст1. В зависимости от количества сеток панели могут быть двух-, трех- и четырехслойными (рис. 2). Покрытие панели – цинковое, выполненное методом горячего цинкования с последующим нанесением порошковой полимерной краски

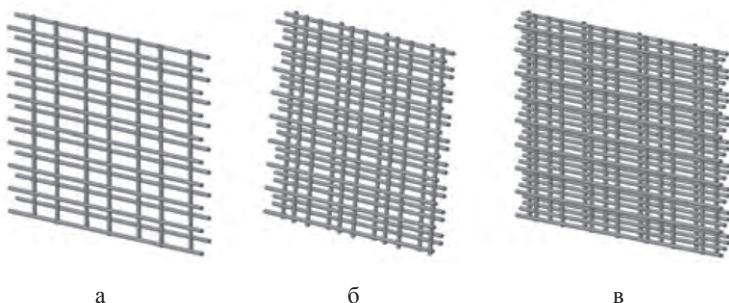


Рисунок 2. Общий вид двух- (а), трех- (б) и четырехслойных (в) панелей

Количество слоев определяет защищенность и транспарентность панели. Под транспарентностью (проглядываемостью) панели понимается процент пропускания прямого светового потока сквозь панель (без учета отражения и рассеивания).

Транспарентность панелей:

- для двухслойной панели не менее 50%;
- для трехслойной не менее 35%;
- для четырехслойной не менее 20%.

**Панель обладает следующими свойствами:**

- уменьшает кинетическую энергию осколков и поражающих элементов при подрыве гранаты (ручной или гранатометным выстрелом) с внешней стороны охраняемой территории, здания или сооружения;

- изменяет траекторию полета пули, уменьшает ее кинетическую энергию;
- обладает устойчивостью к попыткам механического разрушения;
- затрудняет прицеливание, в том числе с использованием оптических приборов, за счет избирательной транспарентности – объекты, находящиеся на охраняемой территории за панелью, не проглядываются наблюдателем с внешней стороны заграждения, так как изображение объекта искажается. Данный эффект усиливается при увеличении расстояния от наблюдателя до панели.

**Панель применяется:**

- в качестве противоосколочной и противопульной защиты оконных и дверных проемов особо охраняемых, социально значимых, критически важных, потенциально опасных объектов;

- в качестве основного заполнения пулерассеивающего противоосколочного транспарентного заграждения территории объекта.

**Принцип работы панели**

Один из размеров ячеек панели на просвет (в данном случае вертикальный) выбирается меньше калибра пули или минимально возможного размера осколка. При обстреле панели из стрелкового оружия или воздействии осколков гранаты при взрыве пуля или осколок однозначно взаимодействуют с прутками панели. Так как прутки изготовлены из низкоуглеродистой мягкой стали, материал прутков поглощает кинетическую энергию пули или осколка. В одном случае будет происходить деформация или разрушение прутков (рис. 4-5), а в другом случае – разрушение осколка или пули (рис. 6).

Существует вероятность пролета пули или осколка без изменения траектории полета: это может наблюдаться в том случае, если осколок или пуля пролетит сквозь сетку точно через отверстие, зацепив одновременно два горизонтальных прутка. При этом будет наблюдаться только уменьшение кинетической энергии. Такая вероятность (по результатам проведенных испытаний) оценивается в пределах десяти процентов.

Проведенные испытания по оценке пулерассеивающих, противоосколочных характеристик сварных панелей показали высокую эффективность такой защиты. В результате можно сделать вывод о целесообразности установки такой защиты на потенциально опасных объектах, таких как здания посольств и миссий в горячих точках, досмотрово-пропускные комплексы, объекты МВД, ФСИН или МО и т.д.

Дальнейшая работа по совершенствованию пулерассеивающей и противоосколочной защиты продолжается.

Данной теме телеканал «Звезда» посвятил одну из программ «Военная приемка». В эфир она вышла под заголовком «Пулерассеивающая броня» (см. на youtube.com).

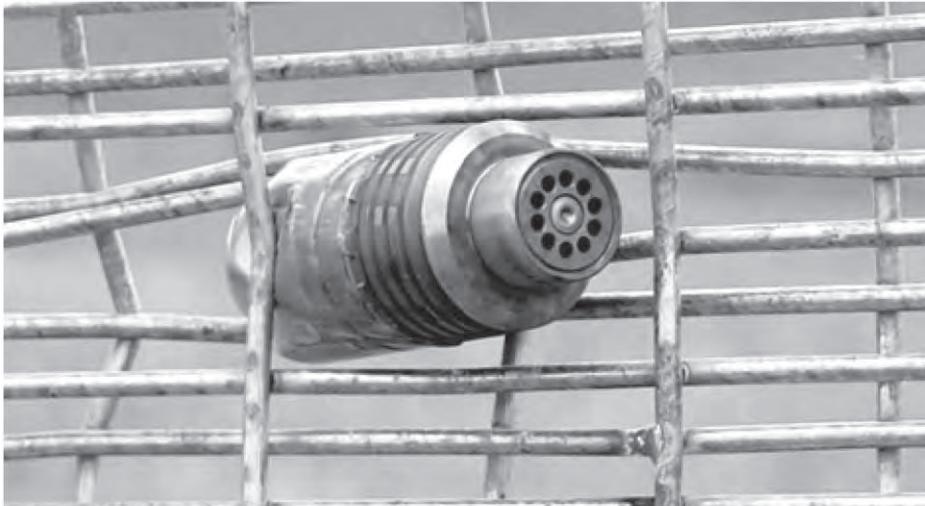


Рисунок 3. Результат попадания инертного боеприпаса в двухслойную сварную панель

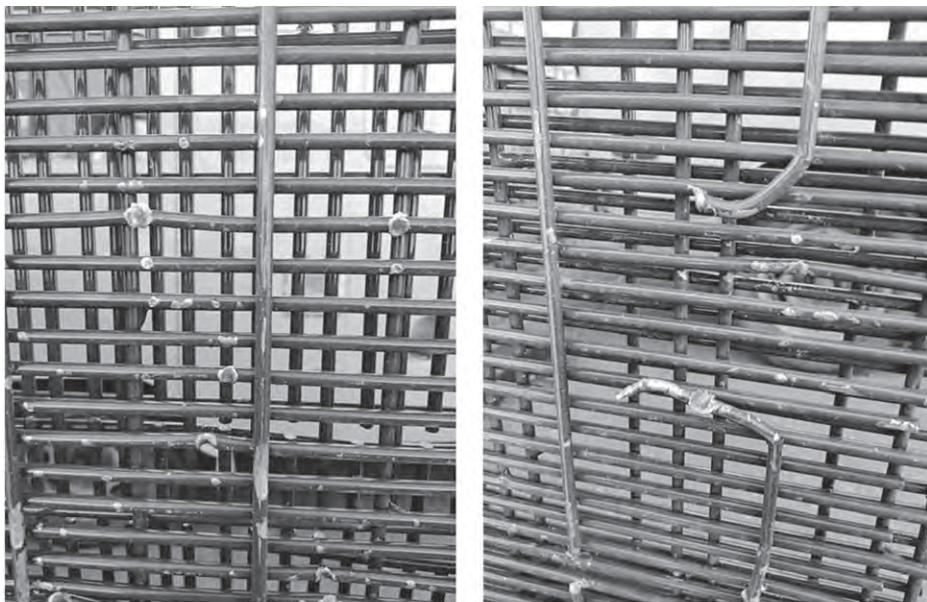


Рисунок 4. Следы от осколков при подрыве гранаты перед четырехслойной сварной панелью. При воздействии осколков на прутки панели в одном случае наблюдается их деформация (а), в другом случае – разрушение (б). Сквозного пробития панели осколками не наблюдается

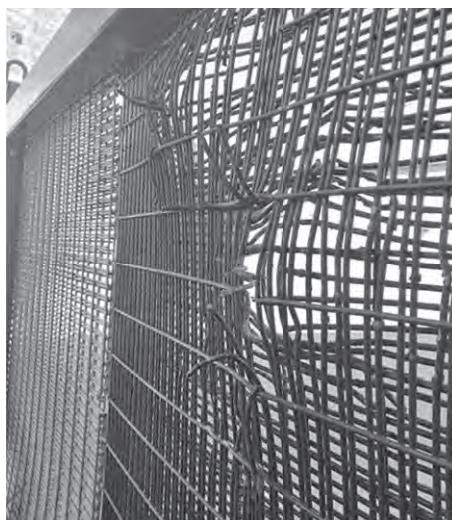


а



б

Рисунок 5 (а, б). Результаты воздействия кинетического и термического воздействия гранаты при подрыве ее о четырехслойную сварную панель. Сквозного пробития панели не наблюдается



в



г

Рис. 5 (в, г). Результаты воздействия кинетического и термического воздействия гранаты при подрыве ее о четырехслойную сварную панель. Сквозного пробития панели не наблюдается.

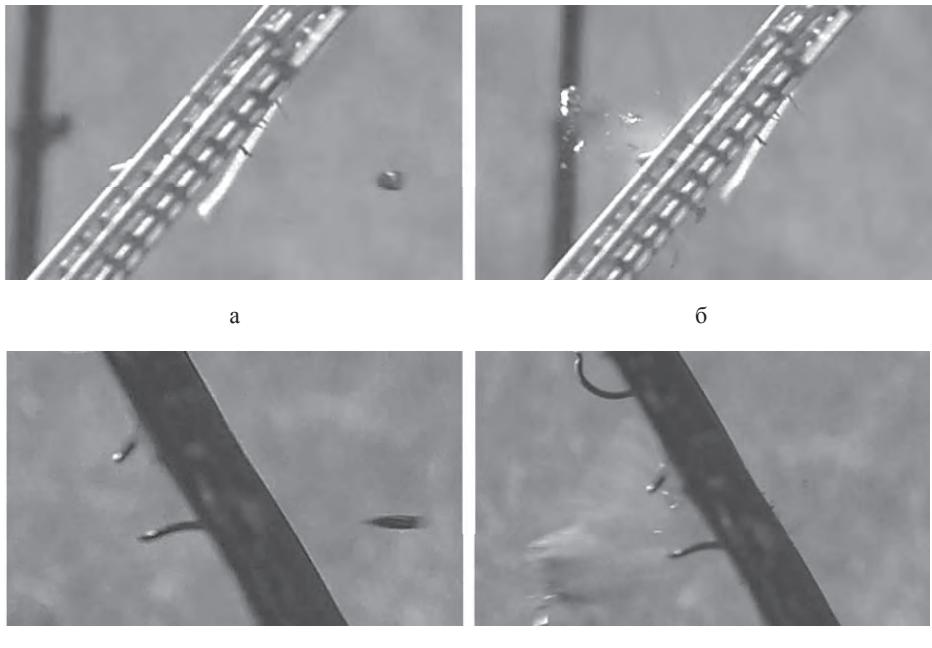


Рисунок 6. Результаты обстрела из пистолета ПМ (а, б) и автомата АК-74 (в, г) четырехслойной сварной панели, установленной под углом 45 градусов к траектории полета пули. Наблюдается разрушение пуль при пролете сквозь сварную панель

## Быстроразворачиваемое заграждение (БРЗ)

Городничев Д.В., начальник бюро рекламы ЦеСИС



Быстроразворачиваемое заграждение (далее – БРЗ, изделие) относится к области оборонительных заграждений, предназначенных для охраны важных военных и промышленных объектов. Изделие является основополагающим элементом комплекса охраны полевых лагерей, военных баз и других объектов, где требуется оперативная установка рубежей физической защиты и охраны, а через определенное время их демонтаж. В основе лежат спиральные элементы из армированной колючей ленты, разворачиваемые с кузова автотранспортного средства (АТС). БРЗ предназначено для быстрого блокирования несанкционированного доступа по периметру объекта. При этом имеется возможность свернуть заграждение после использования. В состав изделия входит сгибающаяся конструкция в виде трех объемных спиралей, выполненных из армированной колючей ленты (АКЛ) и ориентированных относительно друг друга, в форме треугольной призмы. При помощи скоб соседние витки спиралей АКЛ соединены попарно между собой в шахматном порядке в точке их соприкосновения. К торцам спиралей АКЛ жестко присоединены рамки.

АКЛ в виде треугольной призмы заключена в каркас, представляющий собой объемную замкнутую конструкцию из трубчатого металлического профиля.

Перед началом использования БРЗ с помощью крана-манипулятора изделие устанавливается на кузов автотранспортного средства с размерами погрузочной платформы не меньше габаритных размеров каркаса и с грузоподъемностью не менее необходимой для перевозки БРЗ. Для удобства захвата БРЗ с помощью строп каркас изделия имеет строповые проушины (рис. 1).



Рисунок 1. Погрузка БРЗ в кузов АТС с помощью крана-манипулятора

Как видно из рис. 1, находящееся в подвешенном состоянии изделие при установке в кузов АТС необходимо силами 2-3 человек сориентировать таким образом, чтобы расстояния от продольных бортов кузова до каркаса БРЗ были примерно одинаковыми с обеих сторон (рис. 2). При этом свободный торец каркаса изделия, где происходит сброс витков АКЛ, устанавливается максимально близко к заднему краю кузова таким образом, чтобы не препятствовать закрыванию заднего борта кузова АТС (рис. 3).



Рисунок 2. Установка изделия в кузов АТС



Рисунок 3. Установка изделия в кузов АТС

При транспортировке БРЗ в свернутом виде к месту назначения изделие закрыто тентом (рис. 4).



Рисунок 4. БРЗ, подготовленное для транспортировки

Перед началом процесса развертывания необходимо открыть задний борт кузова АТС и извлечь штыри, чтобы освободить рамку, соединенную с витками АКЛ (рис. 5).



Рисунок 5. Подготовка изделия к процессу развертывания спиралей АКЛ

Далее свободная рамка, соединенная с витками АКЛ, сбрасывается на опорную поверхность (рис. 6), закрепляется в вертикальном положении либо крепится к ответной рамке ранее развернутой АКЛ предыдущего БРЗ (рис. 7).



Рисунок 5. Подготовка изделия к процессу развертывания спиралей АКЛ



Рисунок 7а, 7б. Соединение рамки разворачиваемого БРЗ с ответной рамкой ранее развернутого заграждения

Для начала процесса развертывания БРЗ АТС начинает движение с заданной скоростьюю (не более 20 км/ч на прямолинейном участке, не более 10 км/ч при образовании углов поворота). При этом происходит самопроизвольный сброс спиралей АКЛ на горизонтальную поверхность за счет сил напряжения витков, скрепленных скобами (рис. 8). В результате образуется сгибаемая объемная двухъярусная конструкция из однотипных спиралей АКЛ (рис. 9).

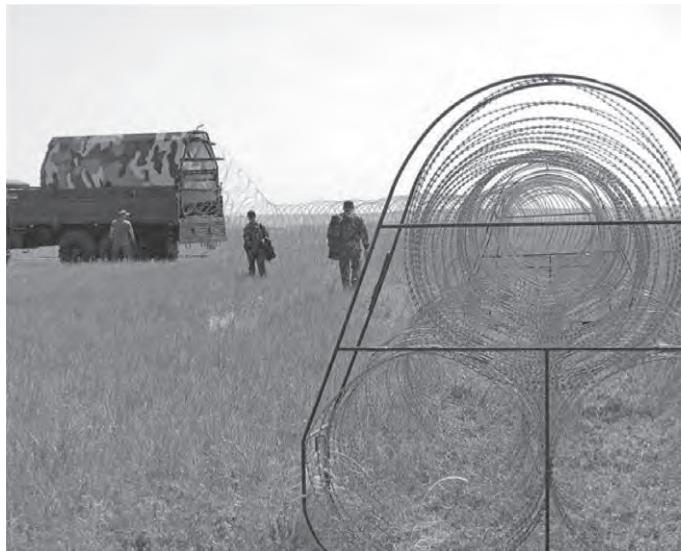


Рисунок 8. Процесс развертывания спиралей АКЛ изделия



Рисунок 9. Развернутая спиральная АКЛ изделия

Одновременно с развертыванием физического барьера (АКЛ) по периметру устанавливают технические средства охраны, сигнализирующие о попытках преодоления заграждения и наличии кого-либо в охраняемой зоне как снаружи, так и на внутренней территории объекта (рис. 8 и 10).



Рисунок 10. Установка технических средств охраны

Процесс развертывания считается законченным после сброса рамки, соединенной с противоположным торцом витков АКЛ (рис. 11).



Рисунок 11. Окончание процесса развертывания БРЗ

Когда отпадает необходимость в дальнейшем использовании заграждения, его демонтируют и перевозят в другое место.

Перед началом процесса свертывания развернутых спиралей АКЛ на направляющей каркаса изделия закрепляется направляющая для свертывания (рис. 12).



Рисунок 12. Установка направляющей для свертывания АКЛ

Далее каркас изделия освобождается от тента. Для удобства размещения по бокам каркаса расчета из 3-4 человек мостики опускаются в горизонтальное положение (рис. 13).



Рисунок 13. Начало процесса свертывания АКЛ БРЗ

После этого АТС начинает движение задним ходом по направлению развернутой АКЛ таким образом, чтобы направляющая для свертывания проходила примерно по середине верхних спиралей АКЛ (рис. 12). При этом расчет из 3-4 человек сверху по обе стороны каркаса должен принимать витки АКЛ с помощью крюков и укладывать ее в свернутое положение, равномерно распределяя по направляющей из состава каркаса (рис. 14).



Рисунок 14. Процесс свертывания спиралей АКЛ изделия

После того как все спирали АКЛ будут свернуты в каркас изделия (рис. 15), направляющая для свертывания демонтируется, рамка, соединенная с витками АКЛ, фиксируется штырями. На этом процесс свертывания считается законченным.



Рисунок 15. БРЗ в свернутом виде

После завершения процесса свертывания изделие покрывается тентом, который фиксируется с помощью шнуря в исходном состоянии. Изделие готово к транспортировке к месту хранения либо к месту повторного использования по назначению.

## Комплекс быстроустанавливаемых комбинированных заграждений с противотаранными качествами

Гамазов И.Б., заместитель директора по работе с ключевыми заказчиками ЦеСИС

Стадионы всегда являлись социально значимыми объектами. В преддверии чемпионата мира по футболу они постоянно находятся в центре внимания спортсменов, организаторов соревнований и служб безопасности.

Вне зависимости от вида и уровня проводимых на стадионе мероприятий он должен всегда оставаться безопасным и надежным сооружением для зрителей, участников матча (концерта), журналистов, организаторов и технического персонала. Это основное требование к стадионам в аспекте противодействия террористическим угрозам.



Рисунок 1. Комплекс «Махачкала-Арена» вписывается в прилегающий к стадиону ландшафт. Просматриваемое насеквоздуо сетчатое полотно не скрывает архитектурных достоинств стадиона.

Проектная документация (в части обеспечения безопасности) на вновь строящиеся и реконструируемые в стране стадионы была разработана в соответствии с федеральным законом о подготовке и проведении Чемпионата мира по футболу-2018 и Кубка конфедераций-2017 (№ 108-ФЗ от 07.06.2013), а также техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений (№ 384-ФЗ от 30.12.2009).

Требования к объектам спорта, временными строениям и вспомогательным сооружениям, предназначенным для проведения чемпионата, утверждены на уровне Правительства (постановления Правительства РФ от 20.05.2015 № 485 и от 31.10.2015 № 1175).

Кроме того, были разработаны типовые требования ФСО к особой зоне спортивного объекта, специализированные требования ФСБ и рекомендации МВД по зонированию территории, антитеррористической защищенности и обеспечению безопасности стадионов.

В соответствии с вышеуказанными правовыми документами для обеспечения физической защиты подобных объектов создана интегрированная система безопасности и антитеррористической защищенности, решающая следующие задачи:

- обнаружить на стадии подготовки реализацию террористических угроз и передать

информацию службе охраны для принятия соответствующих мер;  
- пресекать террористические акты, а также минимизировать их последствия.

### **Современные требования к безопасности**

В период подготовки к международным турнирам по футболу в соответствии с требованиями FIFA на стадионах организовано несколько рубежей безопасности.

Первый рубеж включает в себя внешний периметр, проходящий по границе территории стадиона, и примыкающий к нему временный внешний периметр безопасности, ограничивающий территорию временной инфраструктуры FIFA.

Пропуск зрителей, спортсменов, организаторов соревнований, представителей СМИ и обслуживающего персонала осуществляется на внешнем периметре безопасности через специальные контрольно-пропускные пункты (КПП) – павильоны для досмотра людей на наличие запрещенных предметов и допуска на территорию объекта при наличии билетов, аккредитации или пропусков.

Сегодня к наиболее серьезным потенциальным угрозам объекту с массовым пребыванием людей относят таранный прорыв начиненного взрывчатым веществом автотранспорта к зданию объекта с целью его разрушения. Результатом реализации такой угрозы может стать полное или частичное разрушение объекта с большим количеством жертв. Поэтому все транспортные средства, въезжающие на территорию стадиона, проходят контроль безопасности и досматриваются в специальных удаленных местах, расположенных на безопасном расстоянии от спортивных и административных зданий.

Чтобы воспрепятствовать несанкционированному проходу (проезду) людей (автотранспорта), минуя КПП, стадионы оборудуются инженерно-техническими средствами физической защиты и системами обеспечения безопасности: СКУД, системами охранного видеонаблюдения (СОТ), аналитического видеонаблюдения, охранной и тревожной сигнализации, выявления террористических средств и т.п.

Все системы безопасности и управления взаимосвязаны. При событии в одной из них происходит ответное действие в другой. Интеграция систем осуществляется на программном, аппаратном и программно-аппаратном уровне.

В случае сигнала тревоги оператор службы безопасности с помощью СОТ может проследить за его развитием и скоординировать действия соответствующих служб.

Интеграция систем безопасности обеспечивает централизованное наблюдение, обработку сигнала тревоги и возможность взаимодействия между службами для повышения общего уровня безопасности.

### **Опыт применения**

Показательным примером высокой эффективности спроектированного комплекса безопасности спортивного объекта служит оборудование стадиона в Санкт-Петербурге.

Изначально основная задача заключалась в создании быстровозводимого сигнализационного заграждения с противотаранными свойствами. В рамках поставленной задачи, с учетом вопросов организации безопасности при проведении культурно-массовых и спортивных мероприятий в ЦeCIS был разработан комплекс защиты периметра «Махаон-Арена», включающий в себя все необходимые компоненты:

- систему физзащиты с противотаранными и противоосколочными элементами;
- системы сигнализации, видеонаблюдения и охранного освещения.

Все системы, включая управление комплексом, взаимосвязаны и адаптированы друг к другу. С помощью элементов комплекса можно выстроить многоуровневую защиту периметра различной конфигурации.

Монтаж происходил следующим образом: по линии временного периметра были установлены комбинированные заграждения «Махаон-Арена», основой которых служат бетонные блоки с закрепленным на них сварным сетчатым полотном.

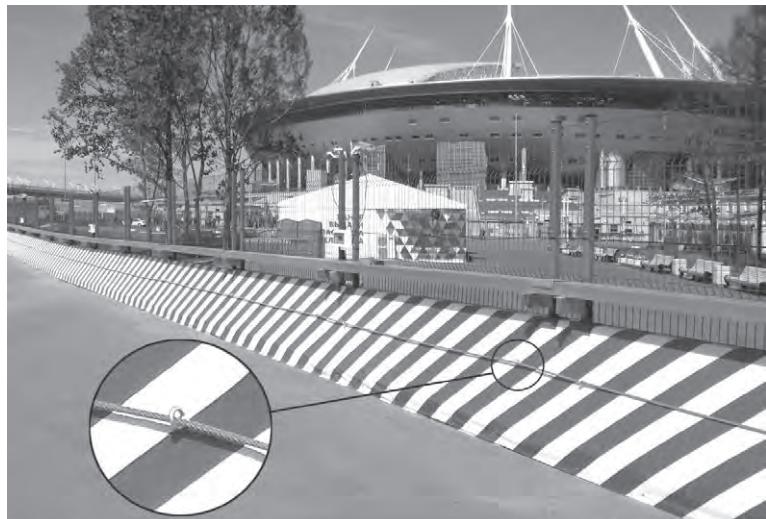


Рисунок 2. Дополнительное соединение железобетонных блоков протянутым через рым-болты тросом

Конструкция комплекса «Махаон-Арена» штатно включает в себя ворота и калитки, прикрепляемые к железобетонным блокам. По всему периметру установлен вандалозащищенный монтажный короб в виде лотка 100 x 200 x 3000 мм с разделительной перегородкой. По нему проложены силовые и сигнальные кабельные линии.

Одновременно заграждение служит базой для монтажа осветительной аппаратуры, системы видеонаблюдения (с применением специального кронштейна), телекоммуникационных шкафов и системы охранной сигнализации.

В качестве охранных датчиков использовано вибрационное средство обнаружения, представляющее собой точечные вибрационные датчики (ТДВ), установленные на секции заграждения. ТДВ подключаются к блокам обработки сигналов, объединенных в единую шину RS-485. Информация с отображением состояния каждого ТДВ передается на автоматизированное рабочее место службы безопасности.

Весь монтаж проходил в сжатые сроки в преддверии футбольного турнира на Кубок конфедераций-2017. При этом уже в ходе эксплуатации была реализована техническая возможность интеграции с уже имеющейся системой видеонаблюдения.



Рисунок 3.  
Комплекс «Махаон-Арена» в зоне проезда на «Зенит-Арену»

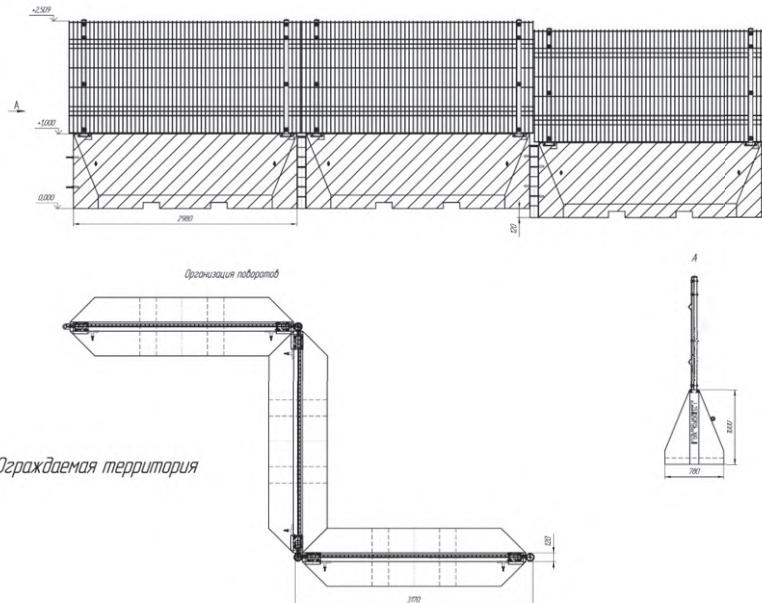


Рисунок 4. Организация поворотов, установка заграждения «Заслон-С» на склоне

Необходимо подчеркнуть, что все элементы комплекса «Махаон-Арена» сертифицированы, а заграждения испытаны методом краш-теста. В целом комплекс производства ЦеСИС получил положительное заключение Главгосэкспертизы и был согласован с федеральными органами исполнительной власти.



Рисунок 5. Комплекс «Махаон-Арена» на внешнем периметре «Зенит-Арены»

**В быстровозводимом комплексе «Махаон-Арена» предусмотрена возможность его многократного использования на периметрах различной конфигурации, а также дальнейшего наращивания функционала. При этом демонтаж проводится без повреждения дорожного покрытия.**

**К положительным сторонам комплекса также стоит отнести возможность эксплуатации во всех климатических районах страны – широкий диапазон рабочих температур, устойчивость к ветровым нагрузкам и снежным заносам.**

**Для объектов с массовым пребыванием людей** (стадионы, площади, фан-зоны и т.п.) в ЦеСИС разработан целый ряд конструкций, предназначенных для обеспечения безопасности при проведении спортивно-массовых мероприятий – организации различных по своему назначению зон, а также формирования людских потоков.

Главную роль здесь играют, в первую очередь, заграждения. Именно с их помощью спортивный объект разделяют на различные по своему функциональному назначению зоны, каждая из которых имеет свою специфику: трибуны, футбольное поле, зону подъезда к стадиону участников соревнований, внешние зоны, где одна открыта для всех, другая – для зрителей с билетами, фан-зона и т.п.

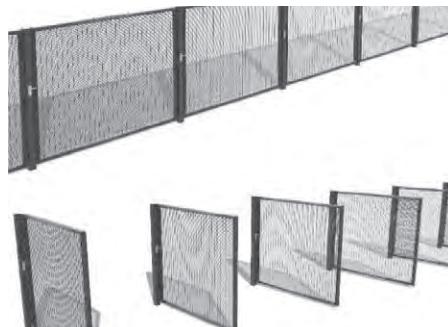


Рисунок 6.  
Управление потоками болельщиков

Соответственно, они требуют и специфических вариантов исполнения защиты периметра, а также интеграции систем различного назначения в общий комплекс безопасности объекта.

На стадионах должны быть два вида заграждений. Во-первых, стационарное заграждение, закрывающее подход к постоянно охраняемым жизненно важным зонам объекта, куда посторонние лица не допускаются. Во-вторых, временные заграждения, устанавливаемые только на время проведения спортивно-массовых мероприятий для регулирования транспортных и людских потоков (рис. 6, 7).

### Управление потоками болельщиков

Специалистам, ответственным за безопасность, необходимо решить задачу организации постепенного заполнения стадиона болельщиками перед началом соревнований – разбить весь поток на мелкие ручейки и пропустить через зоны досмотра (с процедурой досмотра каждого зрителя). После окончания соревнований или в экстренном случае (пожар и т.д.) всю эту массу людей надо моментально и беспрепятственно выпустить наружу.



Рисунок 7. Управление потоками болельщиков

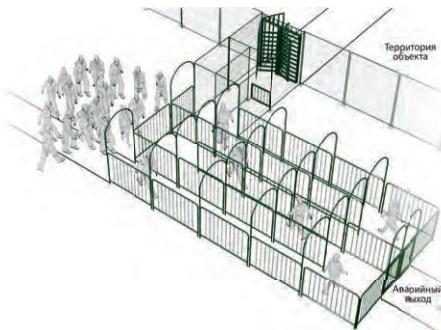


Рисунок 8. Модульное заграждение «Бриск»

нностью закрытый периметр.

Это сигнализационные сетчатые заграждения с дистанционно управляемыми замками на панелях, имеющих функции калиток и распашных ворот, заблокированных перед началом соревнований. Все элементы конструкции устойчивы к актам вандализма, что немаловажно в условиях проведения спортивно-массовых мероприятий.

По окончании соревнований замки одновременно по единой команде разблокируются, калитки или ворота распахиваются, как флюгеры, в направлении выхода со стадиона и беспрепятственно пропускают весь людской поток.

Следует отметить, что такие системы принципиально не имеют определенного направления пропуска потока людей. Это качество можно использовать, например, при необходимости быстрого пропуска на стадион сотрудников спецподразделений в случае массовых беспорядков.

Кроме того, для этих же целей предусмотрены и другие серийно выпускаемые ЦеСИС изделия – «Бриск» (рис. 8) и «Бриз» (рис. 9).



Рисунок 9. Модульное заграждение «Бриз»

\*\*\*

После окончания турнира на Кубок конфедераций-2017 можно с уверенностью сказать, что на российских стадионах установлен высокий уровень безопасности.

Вместе с тем разработаны и согласованы с уполномоченными федеральными органами исполнительной власти проектные решения. Отечественные производители в сжатые сроки (по опыту подготовки к Кубку конфедераций-2017) готовы поставить соответствующее оборудование.

Дело остается только за лицами, уполномоченными принимать решения, и застройщиками.

## Противотаранное заграждение

**Большаков Г.С., к.т.н., доцент кафедры компьютерного проектирования технологического оборудования политехнического института Пензенского государственного университета**

**Тарасов Д.А., к.т.н., начальник отдела инженерного анализа конструкций ЦеСИС**

Разработка относится к техническим средствам охраны периметров, в частности к инженерным заграждениям в составе комплексов и систем физической защиты объектов.

Противотаранное заграждение предназначено для обеспечения принудительной остановки транспортных средств, а также исключения случайного прохода людей, пытающихся проникнуть на территорию охраняемого объекта, минуя контрольно-пропускные пункты.

Для реализации данного функционального назначения, с учетом возможности передвижения транспортных средств с большой скоростью и их массивности, противотаранное заграждение должно иметь высокую прочность и обладать демпфирующими свойствами для снижения сил инерции, возникающих при соударении с ним транспортного средства.

Далее устройство поясняется рисунками 1 и 2, где изображен общий вид и фрагмент предлагаемого изделия соответственно.

Конструкция противотаранного заграждения содержит опоры (1), выполненные из прямоугольных стальных замкнутых профилей и забетонированные с определенным шагом в столбчатых монолитных фундаментах.

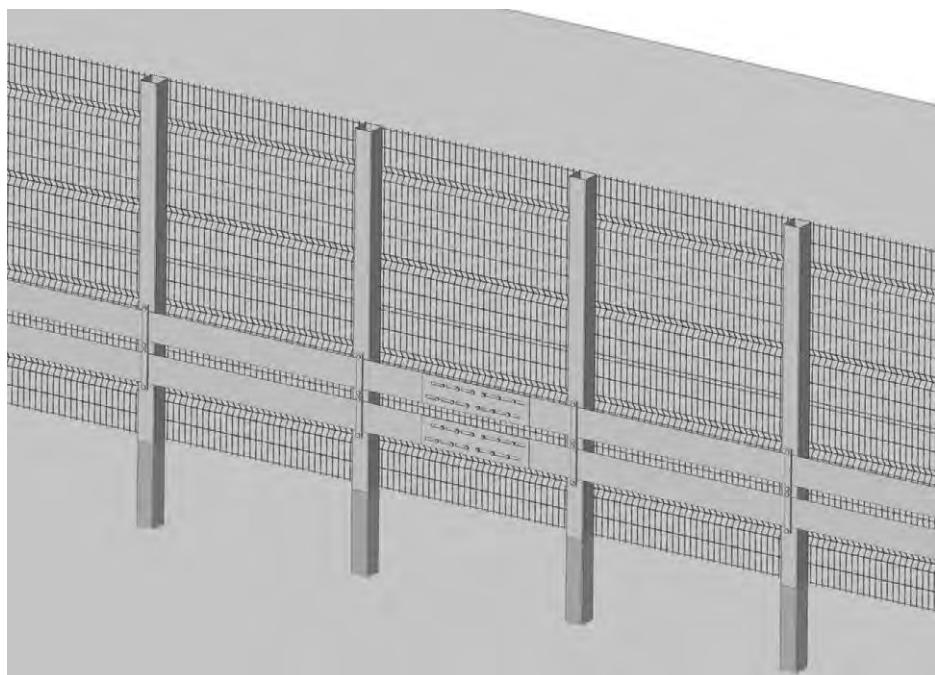


Рисунок 1. Общий вид противотаранного заграждения

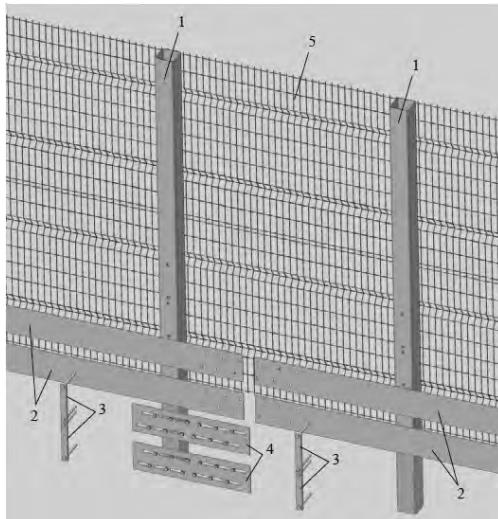


Рисунок 2. Фрагмент противотаранного заграждения: 1 – опора; 2 – силовая полоса; 3 – прижимная пластина; 4 – соединительная пластина; 5 – полотно

Непосредственно к опорам (1) противотаранного заграждения со стороны предполагаемого прорыва на уровне несущей рамы транспортного средства крепятся две силовые полосы (2), каждая из которых с помощью собственной прижимной пластины (3) посредством фрикционного соединения на высокопрочных болтах образует скользящую заделку. Силовые полосы (2) расположены таким образом, что перекрывают по ширине два пролета заграждения, а оставшиеся их свободные концы идут ровно по половине смежных пролетов. На концах каждой силовой полосы (2) расположены отверстия.

В местах стыка силовые полосы (2) объединяются для совместной работы по восприятию динамической нагрузки, вызванной таранным ударом транспортного средства, соединительной пластиной (4) с помощью фрикционного соединения на высокопрочных болтах. При этом под установку болтов в соединительной пластине (4) сделаны пазы. Таким образом, формируется упругоподатливая связь конечной жесткости между узлами сопряжения.

Силовые полосы (2), прижимные (3) и соединительные пластины (4) изготовлены из листового проката высокопрочной стали.

Наличие силовых полос (2) обеспечивает необходимые характеристики по степени устойчивости к таранному удару транспортным средством изделия в целом.

Со стороны территории охраняемого объекта к опорам (1) крепится полотно (5) заграждения, состоящее из сварных сетчатых панелей.

### **Работа устройства**

Во время действия внешних силовых факторов, вызванных таранным ударом транспортного средства, прорывающегося на территорию охраняемого объекта, первыми в работу по восприятию возникающей динамической нагрузки вступают силовые полосы (2).

Они являются высокодеформативными элементами ввиду того, что толщина поперечного сечения несопоставима мала по сравнению с их длиной, поэтому в них при совершении поперечных кинематических перемещений из внутренних сил возникает лишь осевая сила натяжения, а изгибающие моменты и поперечные силы отсутствуют. Этой силе натяжения

противодействуют силы трения, возникающие в плоскостях контакта силовых полос (2) и соединительных пластин (4), а также прижимных пластин (3) и все тех же силовых полос (2).

Трение обусловлено предварительным натяжением крепежных болтов. В свою очередь, значение силы трения можно регулировать при натяжении болтов на проектное усилие при затяжке динамометрическим ключом, тем самым назначать требуемую погонную жесткость упругоподатливой связи между узлами сопряжения в зависимости от заявленных характеристик изделия по стойкости к таранному удару транспортным средством.

Физический смысл погонной жесткости упругоподатливой связи между узлами заключается в том, при какой величине происходит единичное смещение узлов сопряжения вдоль действующего усилия. В данном случае таким смещением является продольное кинематическое перемещение, иначе говоря, проскальзывание силовых полос (2) относительно соединительной пластины (4) в результате выбора зазоров крепежными болтами в пазах, расположенных в указанных элементах соответственно.

Как отмечалось выше, наряду с продольным кинематическим перемещением силовых полос (2), вызванным таранным ударом транспортного средства, происходит поперечное кинематическое перемещение. В силу того, что в указанном направлении силовые полосы (2), являясь гибкими элементами, воспринимать нагрузку не могут, это делают опоры (1) заграждения, наиболее близко расположенные к месту взаимодействия с транспортным средством.

Таким образом, диссипация кинетической энергии ударяющего транспортного средства происходит за счет демпфирования, основанного на механизме внешнего трения в соединениях узлов сопряжения разработанной конструкции, а также за счет упругопластических деформаций и, возможно, дальнейшего разрушения двух опор (1) противотаранного заграждения.

## Противотаранная техника

Смирнов И.Ю.,  
заместитель главного конструктора ЦеСИС  
Губернаторов В.Г.,  
начальник группы развития новых направлений ЦеСИС

В состав комплекса инженерно-технических средств охраны (ИТСО) объекта входит множество различных элементов. Широкий спектр ИТСО, представляемый ЦеСИС, ежегодно пополняется новой продукцией.

В 2017 году Центр специальных инженерных сооружений стал выпускать противотаранные столбы (болларды) и противотаранные заградительные препятствия серии «Препона-П».

Отсутствие единой стандартизации в области противотаранных устройств позволяет производителям искажать различные параметры и характеристики изделий в свою пользу, что ставит под сомнение эффективность их использования. Пример искажения представлен на рис. 1, где производитель явно завышает показатели противотаранной стойкости.

автоматический противотаранный боллард, d=219мм, h=600мм, толщина стенки столба 6 мм\*\*, время открытия/закрытия 2-5 сек, встроенный блок управления, GSM-модуль,строенная функция ручной разблокировки, сигнальная светодиодная подсветка, класс защиты IP68, полимерно-порошковое покрытие, цвет по RAL®, двигатель: DC 12В, встроенный аккумулятор, режим работы - полуинтенсивный

Устойчивость к удару, кДж	От 75 до 1852 (К-12 по DOS или M50 по ASTM), оценивально до 5000
---------------------------	---

Рисунок 1. Искажение параметров

В ЦеСИС при разработке новых линеек противотаранных устройств руководствовались принятой в США системой требований, стандартов испытаний и классификации противотаранных устройств. Стандарт ASTM F-2656-07 был создан при участии Госдепартамента США (DOS), Министерства обороны (DDS) и Американского общества разработки стандартов для материалов, продуктов, систем и услуг (ASTM).

Линейка производимых предприятием боллардов соответствует предъявляемым требованиям класса M50 стандарта ASTM F-2656-07. По условиям класса M50, таранный удар осуществляется среднеразмерным грузовиком массой 6,8 т, движущимся со скоростью до 80 км/ч.

ЦеСИС представляет несколько видов противотаранных столбов:



Рисунок 2. Внешний вид противотаранного стационарного столба

### Столб противотаранный стационарный

Боллард выполнен единой конструкцией и сразу монтируется в фундамент. В верхней части столба можно дополнительно установить два рым-болта для



Рисунок 3. Внешний вид противотаранного механического столба

зации работы изделия. Основная же задача и цель тех, кто занимается гражданской безопасностью, - защитить людей от наезда транспорта. Еженедельно в сводках новостей мы видим, как автотранспорт (зачастую грузовой) таранит толпу людей. Примером могут послужить события 7 апреля 2017 г. в Стокгольме, 22 марта того же года в Лондоне, 14 июля 2016 г. на набережной в Ницце, где погибли 86 человек. Использование баллардов вдоль мест шествия людей – на площадях, пешеходных улицах – вопрос настоящего.

Для обслуживания цепочки из механических баллардов не требуется специальной техники. Подъем изделия до начала мероприятия с большим скоплением людей и опускание, например, для очистки площади от снега, производится одним человеком с использованием инструмента из комплекта устройства.

В 2017 году были успешно проведены натурные испытания противотаранных столбов на испытательном полигоне Центра специальных инженерных сооружений. По результатам испытаний, изделия выдерживали таранный удар транспортного средства (ЗИЛ-130) массой 6,8 т, движущегося со скоростью до 80 км/ч (энергия удара – 1679 кДж) (рис. 5). При этом после тарана баллард сохранил способность опускаться и подниматься.

крепления перетяжки (цепи) между изделиями для создания препятствия проезда для мотоциклов, велосипедов, мопедов и т.д. (рис. 2).

### Столб противотаранный механический

Столб выполнен в виде конструкции, состоящей из следующих основных узлов: выдвижного силового столба, механического привода (рис. 3). Для перевода в рабочее положение необходимо с помощью ключа вручную поднять изделие.

### Столб противотаранный электромеханический

Изделие приводится в рабочее положение электромеханическим приводом (рис. 4). Управление осуществляется через шкаф управления, брелоком или выносным пультом управления.

Стационарный и механический балларды могут использоваться для установки на проездах с низкой пропускной способностью, в местах, где нет возможности/ необходимости провести электропитание для автомати-



Рисунок 4. Внешний вид противотаранного электромеханического столба



Рисунок 5. Испытания противотаранного столба

ЦеСИС также предлагает заградительное противотаранное препятствие «Препона-П» (рис. 6 и 7).



Рисунок 6. Внешний вид «Препона-П»



Рисунок 7. Вид сбоку

Изделие предназначено для регулирования движения автотранспортных средств путем создания физического препятствия в виде платформы, перемещающейся в вертикальной плоскости и блокирующей перекрываемый проезд.

«Препона-П» в закрытом положении представляет собой пассивное препятствие «лежачий полицейский» (рис. 8).



Рисунок 8. Изделие в закрытом положении

Ширина перекрываемого проезда – 3 м, 4 м, 5 м. Для увеличения ширины перекрываемого проезда совмещаются ординарные изделия и устанавливается общая система управления.

Изделие выдерживает таранный удар транспортного средства массой 6,8 т, движущегося со скоростью до 60 км/ч (945 кДж).

В 2018 году запланировано получение сертификата соответствия качества в международных организациях.

### Элементы декоративной архитектуры с противотаранными свойствами

Изделия удачно вписываются в городской пейзаж и могут изготавливаться в различных вариантах дизайна. С одной стороны, это скамейки для отдыха в парках и скверах, клумбы для цветов и т.д., а с другой – серьезное препятствие для автотранспорта (рис. 9, 10).



Рисунки 9, 10

## Противотаранные откатные ворота

Противотаранные откатные ворота, входящие в состав комплекса инженерно-технических средств физической защиты периметра объекта и подъездных путей, служат для предотвращения попыток несанкционированного въезда на охраняемую территорию объекта, а также для регулировки проезда транспорта и контроля прохода людей.

Ворота устанавливаются на охраняемых периметрах специальных, важных и особо важных объектов и представляют собой физическое препятствие.



Рисунок 11. Внешний вид противотаранных откатных ворот.  
Снимок сделан на полигоне противотаранной техники

Особенности противотаранных ворот:

- применяются для обеспечения защиты в местах повышенной опасности: территории военных частей и подразделений МВД, морские и аэропорты, пограничные зоны, железнодорожные проезды;
- являются непреодолимым препятствием для автотранспорта массой до 20 тонн, движущегося со скоростью до 40 км/ч;
- способность защиты объекта от прорыва транспорта в двух направлениях – на въезд и на выезд;
- отсутствие ограничения по массе и скорости пропускаемых транспортных средств при открытом проезде;
- защищенность подвижных элементов привода преграждающей конструкции (створки) от постороннего вмешательства в их работу и от воздействия атмосферных осадков;
- экономия пространства: ворота открываются вдоль заграждения и не загромождают территорию;
- дистанционное управление, вместе с тем предусмотрено ручное открывание при отсутствии электропитания.



Рисунок 12. Обратная сторона противотаранных откатных ворот.  
Снимок сделан на полигоне противотаранной техники

Противотаранные откатные ворота состоят из перемещающейся по роликам створки и силовых металлических опор, жестко связанных с железобетонным фундаментом, расположенным ниже уровня подстилающей поверхности.

Основными элементами устройства, воспринимающими ударную нагрузку и передающими ее посредством силовых опор на фундаменты, являются стальные канаты, расположенные внутри балки створки, и запорный механизм на одной из силовых опор.

Запорный механизм предназначен для фиксации створки в закрытом положении в момент таранного удара и в случае несанкционированных попыток перемещения створки в открытое положение.

Управление воротами осуществляется дистанционно с выносного пульта. Электропитание осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В с пиковой мощностью не более 2 кВт.

#### **Типовые варианты заполнения полотна противотаранных откатных ворот:**

- Сварная сетчатая панель «Махаон» или «Махаон-С150»;
- Пулерассеивающее сетчатое полотно «Махаон-Тактика»;
- Сплошное заполнение из листовой стали;
- Цельнометаллическая просечно-вытяжная сетка ЦПВС «Светень»;
- Бронелист с пулестойкостью Бр 3 по ГОСТ Р 51112.

### Технические характеристики противотаранных откатных ворот

Ширина перекрываемого проезда, не более	4,5 м
Высота, до	3 м
Просвет под воротами, не более	0,1 м
Масса изделия	4515 кг
Диапазон рабочих температур механической части	от -40 до +40 °C
Срок службы	не менее 10 лет
Режим работы	непрерывный, круглогодичный

### Испытание на полигоне ЦеСИС



Рисунок 13. Натурные испытания противотаранных откатных ворот методом краш-теста

В «Центре специальных инженерных сооружений» имеется полигон для проведения испытаний противотаранных устройств. В 2018 году противотаранные откатные ворота подтвердили свои характеристики в ходе натурных испытаний (с разрешения телеканала «Звезда» ссылка на видеозапись телепрограммы «Военная приемка» от 7 октября 2018 года: <https://www.youtube.com/watch?v=qYdaQdAoOPO>).

Специалистами предприятия разработаны типовые проектные решения по установке данного типа ворот на объектах заказчика.

Центром специальных инженерных сооружений подана заявка на полезную модель.

\*\*\*

Разработанные в ЦеСИС образцы противотаранной техники предназначены для решения задач по защите объектов различного назначения, а также гражданского населения от наезда автотранспортного средства в местах массового скопления людей. Использование подобных изделий повышает уровень общественной безопасности.

## Противотаранные устройства. Назначение и особенности применения

Губернаторов В.Г., начальник группы развития  
новых направлений ЦeСИС

### Железнодорожная тема

3 июля 2016 г. были приняты поправки к федеральному закону об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности (от 08.11.2007 N 257-ФЗ). В новой редакции закона к обязательным элементам обустройства железнодорожных переездов отнесены «работающие в автоматическом режиме специальные технические средства, имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи для фиксации нарушений правил дорожного движения...».

### Видеофиксация. Зарубежный опыт

После теракта в редакции журнала «Шарли Эбдо» городской глава Ниццы говорил, что в его городе, утыканном видеокамерами (1256 штук на 340 тысяч населения), террористы «не смогли бы проехать и трех кварталов, не будучи замеченными». Увы, трагические события в этом городе 14 июля 2016 года опровергли его заявление.

Судя по принятым в России в последнее время правовым актам, мы наступаем на «французские грабли».

### Причина и следствие

На скриншоте видеозапись ДТП на железнодорожном переезде (скриншот 1).



Скриншот 1. Авария на ж.-д. переезде в Казахстане

На кадре дежурной телекамеры момент столкновения локомотива с грузовиком. Далее камера зафиксирует гибель водителя грузовика, как встречный поезд разнесет фуру в клочья, а вагоны первого поезда сойдут с рельсов.

Если такое происходит при наличии телекамер, тогда какое отношение видеофиксация имеет к обеспечению безопасности на этом переезде?

Надо просто определиться, что мы собираемся делать: предотвращать возможные аварии или собирать штрафы? Это разные вещи, и не надо подменять понятия.

Встает вопрос: кого наказывать после аварии, если сами виновники ДТП чаще всего по-

гибают? Остается только ожидать, что тем нарушителям, кому повезло, кому удалось прокочить, придет через три месяца штраф и у них заберут права. Но на этой же машине будет ездить другой лихач. И таким образом это будет продолжаться до тех пор, пока кто-нибудь не погибнет.

### **Модели нарушителя**

Вне правил железнодорожные переезды проезжают безусловно не все, а только некоторые категории водителей. Во-первых, это те, у кого отказали на машине тормоза. Во-вторых, те, кто уснул за рулем. В-третьих, тот, кто решил таким образом свести счеты с жизнью. В-четвертых, подготовленный террорист. И в-пятых, самая многочисленная категория, те, кто сильно торопится и у кого есть возможность объехать сигнальный шлагбаум, те, кто думают, что получится проскочить на красный свет. Яркий пример тому – ДТП в зоне Вишняковского ж.-д. переезда в Подмосковье (скриншот 2).



Скриншот 2. ДТП в зоне Вишняковского ж.-д переезда в Подмосковье

Это можно назвать апофеозом человеческой глупости и беспечности, когда взрослые люди в нетерпении поскорее проехать и сэкономить секунды, «помогают» техническому оборудованию и ведут себя таким образом, что в итоге полностью перекрывают движение в двух направлениях минимум на 30 – 40 минут. Фото не передает полного накала страстей, поэтому интересующихся данной темой отсылаю к источнику в глобальную сеть (строка в поиске «ДТП с BMW на переезде в Вишняково»).

Следует особо отметить, что ни в одном из приведенных случаев видеокамера не может предотвратить аварии и возможные жертвы.

Само собой, напрашивается вывод: либо законотворцы пошли на поводу у тех, кто лоббирует свои финансовые интересы в продаже камер, либо просто перепутали причину со следствием. Следя логике, причина железнодорожной катастрофы – это не отсутствие телевизионной камеры на железнодорожном переезде, а отсутствие физической защиты в зоне переезда.

Только физический барьер может гарантированно удерживать большегрузный автотранспорт независимо от того, кто им управляет – террорист, шизофреник или кто-либо другой.

### **Инженерный подход**

Понятно, что малогабаритная камера и надпись «Ведется видеонаблюдение» вряд ли ком-то остановят. Другое дело, серьезное инженерное оборудование. К примеру, ЦеСИС установил уже более чем на ста ж.-д. переездах свои противотаранные шлагбаумы с огромными

тяжелыми стрелами, которые опускаются за 10 – 15 секунд, перекрывая одновременно весь проезд шириной 7,5 м. И пока не было ни одного случая (скорее всего и не будет), чтобы кто-то умышленно въехал в эту стрелу. Это вам не сигнальный шлагбаум, который постоянно ломают через каждые два дня, это, как-никак, полторы тонны стали. Замечено, что, увидев такой массивный барьер, водители сразу же снижают скорость. И останавливают их не сам шлагбаум, а зрительный образ чего-то более мощного, чем их джипы и грузовики.

Об этом свидетельствуют дежурные по железнодорожным переездам: «С установкой противотаранных шлагбаумов работать стало намного легче. Раньше приходилось выбегать, ма-хать, перекрывать проезд. Красный свет загорался, все на него... игнорировали, пытались проскочить. А сейчас только заморгал светофор – все замирает, никто не дергается, понимая, что это серьезная вещь и тут лучше не рисковать. И как результат – нет аварий» (телеканалы ОАО «РЖД» и «Тверь»).

Это еще одно подтверждение тому, что безаварийность работы зависит не от наличия видеокамер, а от установки и надежной работы серьезных инженерных препятствий, в частности, противотаранных шлагбаумов. Их внешняя агрессивность подтвердила право на жизнь – противотаранные шлагбаумы **НЕ ЛОМАЮТ**.

Более того, после их установки на переездах всех высокоскоростных направлений отмечено, что процедуры открытия и закрытия переезда сократились втрое, соответственно, сократилось время ожидания водителей.

Известно, что ими было предотвращено не менее трех аварий (одна случилась из-за отказа тормозов). Эффективность использования противотаранных шлагбаумов говорит о том, что их необходимо устанавливать не только на высокоскоростных направлениях железных дорог, но и повсеместно. В этом плане интересен опыт работы в Казахстане.

### На бурном полустанке

Если российские железные дороги позволяют лоббировать видеофиксацию на переездах, то казахстанские железнодорожники, при том что там ситуация сложнее (большая протяженность пути по малонаселенной территории), проводят сегодня опытно-конструкторские работы (при участии Цесис) по применению и подготовке отдаленных необслуживаемых переездов. Эти ОКР имеют дальнюю перспективу. Надо отметить, что казахстанцы к этим работам, и вообще к обеспечению безопасности, относятся очень серьезно. Сейчас проходят испытания последней модификации противотаранного шлагбаума, гарантированно останавливающего автотранспорт массой до 7 тонн на скорости 80 км/ч (или 10 тонн на скорости 60 км/ч).

Такое устройство предназначено для работы в автоматическом режиме на отдаленных необслуживаемых участках железной дороги. Его механизм защищен от осадков в виде дождя и снега. Шлагбаум функционирует в широком диапазоне температур, даже в бураны и пыльные бури, а это нередкое явление в казахских степях.

Установленная внутри противотаранного шлагбаума аппаратура позволяет передавать данные о работоспособности устройства в центр: о положении стрелы барьера (открыто/закрыто), требуется ли ей замена, о необходимости провести техобслуживание, смазать ведущие части и т.д. Надо сказать, что при наличии ЗИПа стрелу противотаранного шлагбаума можно сменить довольно быстро – в течение часа, что очень важно на транспорте.

Вместе с тем устройство передает сообщения машинисту приближающегося поезда, что переезд свободен или наоборот занят, о наличии на путях посторонних предметов.

Централизация находится у заказчика, но он может нам как производителям делегировать эти права. Передача информации идет по GSM-каналам или по выделенным каналам связи.

Принято уже решение о внедрении автоматических противотаранных шлагбаумов, о создании центров.

### **Полигон краш-тестов. Испытания противотаранной техники**

Конструкции противотаранных устройств и фундаменты для них разрабатываются конструкторами ЦеСИС. На собственном испытательном полигоне предприятия регулярно проходят их натурные испытания методом краш-теста: испытуемый образец таранят груженым автотранспортным средством необходимой массы, движущимся на заданной скорости (рис. 3).



Рисунок 3. Краш-тест ПТУ-7,5. Таранный удар а/т средства массой 10 т на скорости 60 км/ч

Таким способом исследуются физические характеристики как конструкции ПТУ, так и фундамента в момент динамического удара. Проводимые на полигоне краш-тесты наглядно подтверждают или опровергают соответствие расчетных методик конструкторов. Зафиксированные специальной аппаратурой в момент удара динамические нагрузки на отдельные конструкционные элементы способствуют дальнейшему совершенствованию методик расчета конструкций противотаранных устройств.

По мнению специалистов, эксплуатация пензенского полигона технологических краш-тестов позволяет разработчикам получать объективные данные натурных испытаний противотаранной техники. Сегодня это является обязательным условием при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию инженерно-технических систем безопасности объектов различного назначения. Вместе с тем это позволяет гарантировать потребителю заявленные характеристики противотаранного устройства.

В ближайших планах испытания ПТУ, работающего автономно в автоматическом режиме.

### **Стандартизация ПТУ**

Сегодня государство уделяет большое внимание физической защищенности объектов повышенной опасности, требования к безопасности которых прописаны в федеральных правовых документах (Федеральный закон от 09.02.2007 N 16-ФЗ (в ред. от 06.07.2016) «О транспортной безопасности», Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. N 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса» и др.).

Одним из последних и наиболее значимых документов является Постановление

Правительства РФ от 26 сентября 2016 г. № 969 «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и Правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности», в котором четко и однозначно определяется обязательная сертификация подобных изделий, применяемых на объектах транспортной инфраструктуры.

Следует особо подчеркнуть, что стандарты США и Европы однозначно требуют не только обязательной сертификации, но и обязательных натуральных испытаний.

Таким требованиям могут соответствовать только те изготовители, у которых имеется:

- собственная разработка;
- производство от «А» до «Я»;
- полигон с натуральными испытаниями;
- контроль качества на каждой операции.

В настоящее время в России активно ведется разработка стандартов по противотаранной технике. Инициировали ее технический комитет № 391 Росстандарта и Торгово-промышленная палата России.

Первый разработанный стандарт относится к терминам и определениям (ГОСТ Р 57362 – 2016 Устройства противотаранные управляемые. Классификация. Термины и определения. Введен в действие 16 декабря 2016 г.). Второй, разрабатываемый, – к классификации и методам испытаний. Как раз в терминах и определениях учтены все ключевые моменты для того, чтобы потребитель четко понимал: если ему предлагают противотаранное устройство, то оно должно соответствовать стандартам именно противотаранного устройства, а не чего-либо другого, то есть изделию с определенными характеристиками, которое гарантированно выдерживает жесткие динамические удары, с обязательным указанием, прошло ли оно натуральные испытания по определенной методике или прочность конструкции подтверждена только конструкторскими расчетами.

Если ничего этого нет, значит, потребителю предлагают нечто с заманчивым названием «противотаранный шлагбаум», а по сути своей «пустышку» с не подтвержденными ничем техническими характеристиками.

Данная проблема с конкретными случаями и способами откровенного обмана покупателей, а также рекомендации по ее решению описаны в докладе Александра Файзулина «Проблема «левой» сертификации».

\*\*\*

Продуктовая линейка ЦеСИС включает в себя сертифицированные противотаранные устройства шлагбаумного типа. Они широко представлены в номенклатуре предприятия, начиная от легких моделей для остановки легкового транспорта (грузовых фургонов типа «ГАЗель») и до тяжелых для блокирования проезда грузового транспорта (КамАЗ, МАЗ, «Урал» и т.п.).

### Противотаранные устройства (ПТУ)

ПТУ предназначены для создания физического препятствия (барьера) движению колесных транспортных средств при несанкционированном въезде на охраняемую территорию объекта или выезде с нее.

Принцип действия ПТУ шлагбаумного типа заключен в быстром (от 5 с.) перекрытии проезжей части перемещающейся стрелой барьера в вертикальной (подъем-опускание) плоскости.

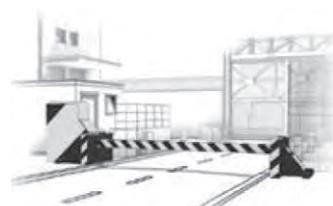


Рисунок 4. Противотаранное устройство шлагбаумного типа



Рисунок 5. Противотаранное устройство шлагбаумного типа на объекте ТЭК

расположенные таким образом, что трос стрелы огибает их.

При фронтальном ударе, когда корпус стрелы разрушается, трос удерживает транспортное средство. ПТУ устойчивы к воздействию таранного удара автотранспортным средством массой до 20 т, двигающимся со скоростью от 0 до 40 км/ч.

Для управления передвижением стрелы барьера применяется трехфазный частотно-управляемый электропривод с планетарным редуктором, состоящий из электродвигателя, редуктора и вала привода. Привод стрелы барьера управляет частотным преобразователем в соответствии с программой управления. В частотном преобразователе установлены параметры, определяющие динамические характеристики движения стрелы.

Управление работой ПТУ осуществляется дистанционно с пульта управления, также предусмотрено аварийное ручное управление.

ПТУ требует минимальное техническое обслуживание после 250 тыс. циклов. Срок службы – не менее 10 лет. В случае таранного воздействия конструкция устройства позволяет проводить замену стрелы, не требуя большого объема ремонтно-восстановительных работ.

### Модификации ПТУ

ЦеСИС производит ПТУ различных модификаций для гражданских, крупных промышленных и железнодорожных объектов в соответствии с их спецификой.

Таблица 1. Модификация ПТУ

Обозначение	Ширина перекрываемого просея, м	Время, с		Потребляемая мощность, кВт	Климатическое исполнение, °C		Габаритные размеры, мм		
		перекрытия просея	открытия просея		от -40 до +40	от -50 до +40	Длина	Ширина	Высота
ДАБР.425728.001	6,000	10	16	2,4	X		9637	2322	2410
-01	6,000	5	21	5,7	X		9637	2322	2410
-02	4,500	10	16	2,4	X		8137	2322	2410
-03	4,500	5	21	5,7	X		8137	2322	2410
-04	6,000	10	21	6,0		X	9637	2322	2410
-05	4,500	10	21	6,0		X	8137	2322	2410
-06	7,500	15	20	5,7	X		11137	2322	2410
ДАБР.425721.001	6,000				X		9637	2322	2410
-01	4,500				X		8094	2322	2410

## Основные отличия

По ширине блокируемого проезда: 4,5; 6; 7,5 метра.

По способу управления:

- с электроприводом (автоматическое и ручное управление);

- с ручным приводом (ручное управление).

По условиям эксплуатации (климатическому исполнению):

- диапазон рабочих температур от -50 °C до +40 °C.

По времени опускания стрелы для противотаранных устройств с электроприводом:

- от 5 до 40 секунд.



Рисунок 6. Противотаранное устройство шлагбаумного типа на железнодорожном переезде

\*\*\*

В настоящее время данными устройствами оборудованы железнодорожные переезды на скоростных направлениях Москва – Санкт-Петербург, Санкт-Петербург – Хельсинки и Москва – Нижний Новгород.

Специалистами предприятия разработаны типовые проектные решения по применению ПТУ на объектах различной сложности и назначения. ПТУ нашего предприятия успешно работают на протяжении нескольких лет в различных климатических условиях на атомных электростанциях, на объектах топливно-энергетического комплекса, в аэропортах, на военных аэродромах.



Рисунок 7. ПТУ-М  
(модифицированное  
противотаранное устройство)

## Противотаранный шлагбаум облегченного типа и другие устройства с противотаранными свойствами. Назначение и особенности эксплуатации

Овсянникова Е.В., ведущий инженер-конструктор отдела приводной и специальной техники ЦеСИС

В ЦеСИС разработано и успешно эксплуатируется надежное физическое препятствие, предназначенное для блокировки проезда от несанкционированного проезда на охраняемый объект легковых автомобилей и малогабаритных фургонов (массой до 3,5 тонны), двигающихся со скоростью до 40 км/час. Этим изделием является противотаранное устройство облегченного типа ПТУ-Л «Препона».

Данное изделие имеет следующие характеристики:

- ширина блокирующего проезда - 4,5 м;
- время опускания стрелы – не более 12 с.;
- диапазон рабочих температур от -40 до +40 °C;
- электропитание – 220 В;
- потребляемая мощность - 0,5 кВт;
- срок службы – не менее 6 лет, ресурс – не менее 200 000 циклов.

Конструктивно ПТУ-Л выполнено в виде шлагбаума с уравновешенной балкой. Функции балки выполняет стрела барьера. Основными элементами устройства, воспринимающими ударную нагрузку и передающими ее посредством силовых опор на фундаменты, являются стальные канаты, расположенные внутри стрелы барьера.

В ПТУ-Л канаты располагаются по замкнутому контуру вокруг штырей. Стрела выполнена из сдвоенной стальной профильной трубы в виде фермы (рис. 1).

На опорах ПТУ-Л имеются конструктивные специальные выступающие элементы, которые при таранном ударе рассчитаны на зацеп расположенных внутри стрелы тросов (рис. 2).

При нахождении стрелы в крайнем нижнем положении (КНП) получается замкнутая



Рисунок 1. Стрела ПТУ-Л



Рисунок 2. Опора ПТУ-Л



Рисунок 3. ПТУ-Л

тросовая система, а именно: канаты находятся в зацепе, в так называемом замке.

Принцип работы полученной замкнутой системы основан на преобразовании полученной ею энергии от ударной нагрузки в деформацию и разрушение материала.

Во время удара динамических масс (таранного удара) стрела заходит в замок (зашеп), расположенный в опорах изделия, раскладывая изгибающий момент на пару сил и передавая его на опоры ПТУ-Л. Каждая из сил стремится

оторвать опорные плиты силовых опор от фундамента.

**ВАЖНО ПОМНИТЬ**, что данная конструкция выполняет свои заявленные характеристики только при условии нахождения стрелы в КНП. Поэтому при заказе данных изделий необходимо обращать внимание на все нюансы их установки и эксплуатации, а в частности:

- устанавливать в местах, обеспечивающих подъезд транспортного средства массой до 3,5 тонны со скоростью не более 40 км/ч;

- при монтаже следует обращать внимание на качество изготовления фундамента с учетом особенностей почвы, так как незначительное смещение фундамента может привести к неправильному расположению опоры относительно рамы. Как следствие, при опускании или поднимании стрела барьера не займет правильное положение и заденет элементы опоры. Нагрузка от таких перекосов может передаваться на вал, подшипниковые узлы, привод и прочие элементы ПТУ-Л, что снизит ресурс изделия;

- размещение шкафа управления следует предусматривать с учетом того, что длина кабельных трасс не должна превышать 100 м.

Не стоит прикладывать посторонние усилия к стреле при поднятии и опускании, это может вызвать поломку привода.

Для работы совместно с ПТУ-Л, по желанию заказчика, могут поставляться дополнительные опции:

**Система дистанционного управления** состоит из приемника, подключенного к шкафу управления и передатчика, выполненного в виде радиобрелока (от 1 до 12 шт.).

**Комплект излучателя линейного.** Он представляет пару передатчиков и приемников излучения, подключаемых к шкафу управления. Передатчик устанавливается на одной стороне перекрываемого проезда, а приемник – на противоположной. При постоянном прохождении луча между ними ПТУ-Л работает в штатном режиме. Как только луч прерывается в момент опускания стрелы барьера – барьер производит остановку.



Рисунок 4. Вандалоустойчивый автоматический шлагбаум ВУ

Важно понимать, что применение данных дополнительных опций может привести к тому, что потенциальный злоумышленник получит возможность без особых усилий блокировать опускание стрелы барьера, как следствие – обеспечит несанкционированное проникновение на охраняемый объект. Поэтому перед принятием решения о необходимости установки данных систем заказчику стоит принять во внимание эти особенности.

Аналогичным по системе управления ПТУ-Л является вандалоустойчивый автоматический шлагбаум ВУ (рис. 4). Данный шлагбаум не является противотаранным устройством, а лишь средством создания физического препятствия движению автотранспорта.

Данное изделие имеет следующие характеристики:

- ширина проезда – 4,5 - 9 м;
- время опускания стрелы – не более 10 с.;
- диапазон рабочих температур – от -40 до +40 °C;
- электропитание –220 В;
- потребляемая мощность – 0,5 кВт;
- срок службы – не менее 10 лет, ресурс – не менее 200 000 циклов.

Конструктивно данное изделие состоит из рамы, стрелы с противовесом и стальной опоры с фиксатором. На кожухе изделия расположены оповещатели комбинированные, предназначенные для привлечения внимания участников дорожного движения. Оповещатели

монтируются на левой и правой сторонах кожуха.

Рама представляет собой сварную металлическую конструкцию, на которую монтируются основные элементы, а также подшипниковые узлы и два индуктивных датчика.

Противовес представляет собой набор металлических пластин и предназначен для уравновешивания стрелы барьера с целью достижения сбалансированности конструкции.

Стрела представляет собой профиль диаметром 100 мм.

Для работы совместно с ВУ, по желанию заказчика, могут поставляться дополнительные опции, аналогичные опциям к ПТУ-Л.



Рисунок 5. Вандалоустойчивый автоматический шлагбаум ВУ

## **Методика расчета основных силовых элементов и новое конструктивное решение фундаментов противотаранных устройств шлагбаумного типа**

**Тарасов Д.А., к.т.н.,  
начальник отдела инженерного  
анализа конструкций ЦеСИС**

Расчет прочности любой конструкции состоит из двух последовательных этапов. Первый этап: определение усилий в элементах рассчитываемой на прочность конструкции от внешних воздействий. Второй этап: расчет сечений на полученные усилия.

Для определения усилий и дальнейшего расчета сечений элементов конструкцию необходимо представить в виде расчетной схемы и приложить действующие на нее нагрузки.

В данном случае, определяющей нагрузкой, действующей на противотаранное устройство шлагбаумного типа (ПТУ, барьер), является ударная нагрузка, возникающая вследствие таранного удара транспортным средством.

Явление удара получается в том случае, когда скорость транспортного средства (автомобиля) за очень короткий промежуток времени изменяется и, в нашем случае, падает до нуля, т.е. автомобиль останавливается. Значит, на него от барьера передается очень большое ускорение, направленное в сторону, обратную его движению, т.е. передается сила, равная произведению массы транспортного средства на это ускорение.

Математически это записывается так:

$$F_{\text{дин}} = m \cdot a, \quad (1)$$

где:  $m$  – масса транспортного средства,  $a$  – ускорение.

По закону равенства действующих и противодействующих сил на противотаранное устройство передается такая же сила, но обратно направленная. Эти силы и вызывают усилия, возникающие в поперечных сечениях основных силовых элементов ПТУ и транспортного средства. Таким образом, в барьере возникают такие усилия, как будто к нему была приложена нагрузка в виде силы инерции ударающего автомобиля. Мы можем вычислить эти усилия, рассматривая силу инерции как статическую нагрузку, приложенную к стреле противотаранного устройства. Затруднение заключается в вычислении этой силы инерции. Мы не знаем продолжительности удара, т.е. величины того промежутка времени, в течение которого происходит падение скорости автомобиля до нуля. Поэтому остается неизвестной величина ускорения, а стало быть, и силы инерции. Для вычисления этой силы и связанных с ней усилий и деформаций, возникающих в основных силовых элементах ПТУ, воспользуемся законом сохранения энергии.

При ударе за очень короткий промежуток времени происходит превращение одного вида энергии в другой: кинетическая энергия ударающего автомобиля превращается в потенциальную энергию деформации основных силовых элементов барьера. Выражая эту энергию в виде функции силы, или усилий, или деформаций, мы получаем возможность вычислить эти величины.

Решение данной задачи строится на основе приближенной теории упругого удара и практически сводится к алгоритму:

1) определение перемещений основных силовых элементов ПТУ от действия статически приложенного веса транспортного средства в направлении его движения;

2) вычисление динамического коэффициента:

$$k_{\text{дин}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{\vartheta^2}{g \cdot \delta_{\text{стат}}}}, \quad (2)$$

где:  $\vartheta$  – скорость транспортного средства в начальный момент удара;  $g$  – ускорение свободного падения;  $\delta_{\text{стат}}$  – перемещение от действия статически приложенного веса автомобиля;

3) вычисление усредненной силы удара:

$$F_{\text{дин}} = k_{\text{дин}} \cdot m \cdot g, \quad (3)$$

4) определение усилий и деформаций от усредненной силы удара в основных силовых элементах ПТУ;

5) проверка поперечных сечений основных силовых элементов ПТУ на полученные усилия.

Основными силовыми элементами противотаранного устройства шлагбаумного типа, воспринимающими ударную нагрузку и передающими ее посредством опор на фундамент, являются стальные канаты, расположенные внутри стрелы барьера. Расчетная схема ПТУ представлена на рисунке 1.

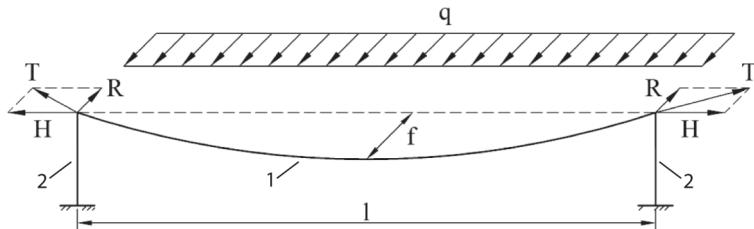


Рисунок 1. Расчетная схема противотаранного устройства:  
1 – стальные канаты; 2 – опоры

Известно, что при одинаковых напряжениях в материале растянутый элемент несет нагрузку в несколько раз большую, чем изгибаемый того же поперечного сечения. Причем, чем больше пролет изгибаемого элемента, тем больше он проигрывает в сопоставлении с растянутым. Поэтому основными силовыми элементами ПТУ приняты стальные канаты, так как они работают только на растяжение.

Определение усилий в стальных канатах от действия произвольной нагрузки в общем случае является задачей достаточно сложной вследствие их большой упругой деформативности и геометрической изменяемости.

Так, одной из главных особенностей работы стальных канатов под действием произвольной поперечной нагрузки является их способность существенно изменять начальные очертания при изменении характера внешнего воздействия.

Еще одной характерной особенностью рассматриваемых элементов является наличие в любом сечении, нормальному к оси, только растягивающих равномерно распределенных напряжений, что ведет к более экономичному использованию прочностных свойств материала. Следовательно, вектор, соответствующий усилию в стальном канате, всегда направлен по касательной к его оси.

Определение продольного усилия стального каната, в сущности, сводится к определению его распора – горизонтальной составляющей этого усилия, так как определение

вертикальной составляющей не вызывает никаких трудностей:

$$T = \sqrt{H^2 + R^2}, \quad (4)$$

где:  $H$  – распор в стальном канате;  $R$  – вертикальная составляющая продольного усилия, определяется как поперечная сила в шарнирно опертой балке с тем же пролетом, нагруженной точно так же, как стальной канат.

Стальной канат, первоначально прямолинейный, имеющий начальную длину, не превышающую пролета, и работающий по восприятию поперечной нагрузки, называется струной.

При нагружении струны поперечной нагрузкой распор может быть определен по формуле:

$$H = \sqrt[3]{\frac{D \cdot E \cdot A}{2 \cdot l}}, \quad (5)$$

где:  $D$  – характеристика нагрузки;  $E$  – модуль упругости материала;  $A$  – площадь поперечного сечения;  $l$  – пролет.

Если опоры струны упруго податливы, то распор можно определять по той же формуле (5), но вместо пролета следует подставлять:

$$l_{\text{прив}} = l + v \cdot E \cdot A, \quad (6)$$

где:  $v$  – упругая податливость опор.

Значение характеристики нагрузки для равномерно распределенной по проекции струны определяется по формуле:

$$D = \frac{q^2 \cdot l^3}{12}, \quad (7)$$

где:  $q$  – равномерно распределенная нагрузка по проекции струны.

Перемещение в середине пролета при равномерно распределенной нагрузке по проекции струны зависит от распора:

$$f = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot H}, \quad (8)$$

Подставив приведенный пролет из формулы (6) и характеристику нагрузки из формулы (7) в выражение (5), получим распор в струне при равномерно распределенной нагрузке:

$$H = \sqrt[3]{\frac{q^2 \cdot l^3 \cdot E \cdot A}{24 \cdot (l + v \cdot E \cdot A)}}. \quad (9)$$

Проанализируем вышеписанные выражения. Из формулы (3) видно, что при постоянном значении массы транспортного средства усредненная сила удара будет тем меньше, чем меньше будет динамический коэффициент. В свою очередь, динамический коэффициент уменьшается с увеличением перемещения от действия статически приложенного веса автомобиля, так как в выражении (2) значение указанного перемещения находится в знаменателе. Перемещение от действия статически приложенного веса автомобиля есть не что иное, как перемещение в середине пролета струны. Из равенства (8) видно, что перемещение в середине пролета струны увеличивается с уменьшением значения распора. Рассмотрим выражение (9). При постоянных значениях нагрузки, пролета и жесткостных характеристик струны распор зависит от упругой податливости опор.

Физический смысл упругой податливости опор заключается в том, на какое расстояние смещаются опоры от единичной нагрузки. Величина единичной нагрузки – одна тонна.

Для оценки влияния упругой податливости опор на распор в струне от статически приложенного веса автомобиля построим график зависимости на интервале значений от 0 до 10 мм/т.

Из рисунка 2 видно, что с увеличением упругой податливости опор распор резко уменьшается. Подставляя полученные значения распора в выражение (8), построим график зависимости перемещения в середине пролета при равномерно распределенной нагрузке по проекции струны от упругой податливости опор.

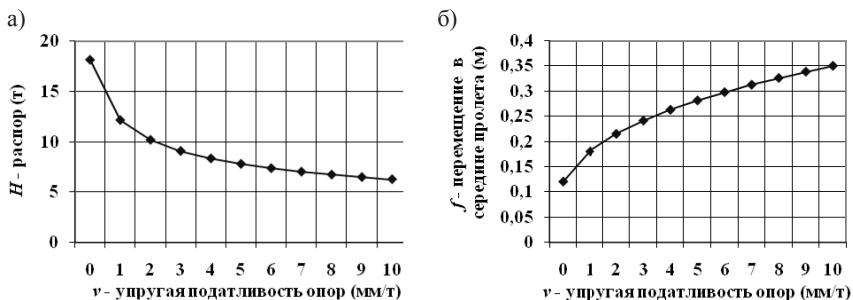


Рисунок 2. График зависимости: а – распора в струне от упругой податливости опор;  
б – перемещения в середине пролета струны от упругой податливости опор

Зная значения перемещений в середине пролета струны, а это есть перемещения от статически приложенного веса автомобиля, подставим эти значения в формулу (2) и построим график зависимости динамического коэффициента от упругой податливости опор.

После того как установлена зависимость динамического коэффициента от упругой податливости опор, возможно построить график зависимости для усредненной силы удара.

Из рисунка 3 видно, что упругая податливость опор существенно влияет через распор, перемещения и динамический коэффициент на усредненную силу удара. С незначительным увеличением упругой податливости опор резко уменьшается усредненная сила удара, что приводит к значительному снижению усилий в основных силовых элементах барьера и передаваемых нагрузок на фундамент. Все это позволяет применить сечения основных силовых элементов противотаранного устройства с наименьшей площадью, что, в свою очередь, ведет к снижению материала и, как следствие, себестоимости изделия.

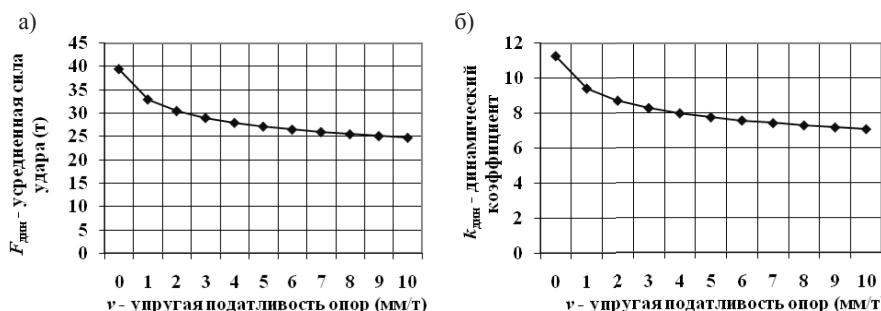


Рисунок 3. График зависимости: а – усредненной силы удара от упругой податливости опор;  
б – динамического коэффициента от упругой податливости опор

Выявленные зависимости диктуют необходимость применения фундаментов для противотаранных устройств с новыми конструктивными решениями. Новизна заключается в устройстве фундамента с демпфирующими свойствами.

На рисунке 4 показан общий вид ПТУ, установленного на предлагаемый металлический свайный фундамент.

Сущность металлического свайного фундамента поясняется рисунком 5, где показан фрагмент конструкции, которая включает в себя сваи и ростверк.

Сваи (9 и 10) представляют собой вертикально расположенные стальные трубы, погруженные в грунт до проектной отметки. При устройстве фундамента проводится оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Определяется слой грунта, в который наиболее рационально заглубить острие свай (9 и 10), тем самым назначается их длина. Сваи, входящие в состав фундамента, условно делятся на две группы.

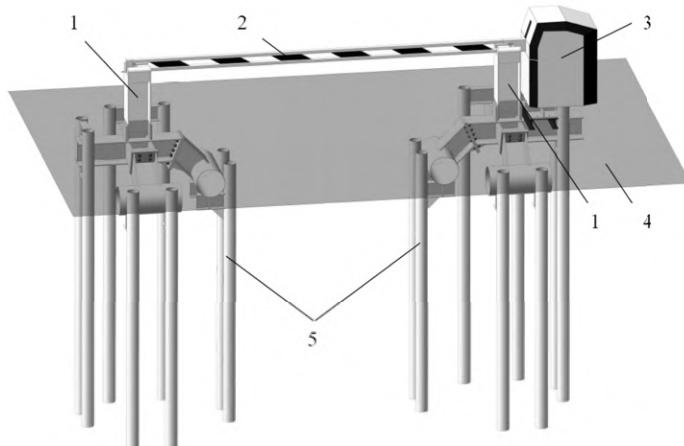


Рисунок 4. Общий вид противотаранного устройства, установленного на металлический свайный фундамент: 1 – опора; 2 – стрела; 3 – подъемный механизм; 4 – уровень поверхности земли; 5 – металлический свайный фундамент

Одна группа свай (9), назовем их «несвязанные», в оголовке имеет опорные столики (8). Другая группа свай (10) жестко связана попарно посредством стальных горизонтально расположенных балок (6 и 7). Эти сваи назовем «связанные».

Ростверк выполнен в виде системы Г-образных стальных балок (2 и 3). Система балок состоит из одной главной (2) и двух примыкающих к ней перпендикулярно второстепенных балок (3). Второстепенные балки (3) гарантируют общую устойчивость главной балки (2) из плоскости действия динамической нагрузки. Главная балка (2) и одна второстепенная (3) состоят из двух конструктивных элементов, соединенных между собой на фланцах (4), обеспечивающих жесткое сопряжение узлов конструкции. Другая второстепенная балка (3) представляет собой один конструктивный элемент, имеющий жесткое сопряжение с главной балкой (2).

По двум сторонам система Г-образных стальных балок опирается упорами 1, выполненными из стальных труб, на опорные столики (8) «несвязанных» свай (9) без жесткой фиксации, образуя шарнирное соединение. По двум другим – главной балкой (2) и одной второстепенной (3) на нижние объединяющие балки (7) «связанных» свай (10). Эти узлы являются скользящей заделкой.

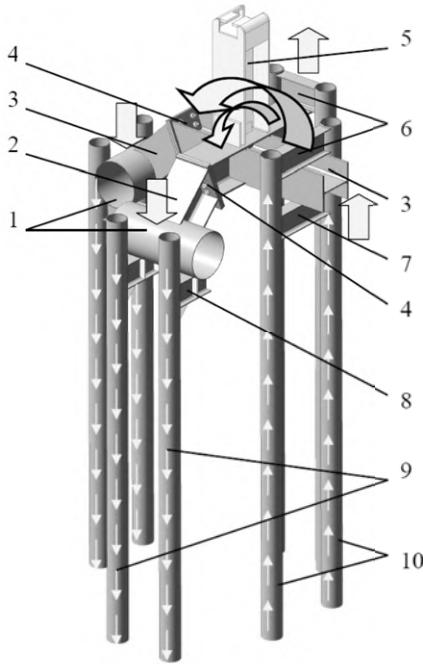


Рисунок 5. Фрагмент конструкции металлического свайного фундамента:

- 1 – упор; 2 – главная балка; 3 – второстепенная балка; 4 – фланцевое соединение;  
5 – опора барьера; 6 – верхняя объединяющая балка; 7 – нижняя объединяющая балка;  
8 – опорный столик; 9 – сваи «несвязанные»; 10 – сваи «связанные»

Принцип работы данного фундамента основан на преобразовании полученной им энергии от ударной нагрузки в деформацию грунта основания.

Во время таранного удара главная балка (2) и второстепенные (3) раскладывают изгибающие моменты, передающиеся от опоры барьера (5), на две пары сил. Одни силы посредством упоров (1) на конце главной балки (2) и второстепенной (3), состоящей из двух конструктивных элементов, через опорные столики (8) вдавливают «несвязанные» сваи (9). Эти сваи работают на сжатие. Другие силы свободным концом главной балки (2) и второстепенной (3), состоящей из одного конструктивного элемента, посредством верхних объединяющих балок (6 и 7) стараются вырвать из грунта «связанные» сваи (10). Эти сваи работают на растяжение.

Во время таранного удара, кроме изгибающих моментов, возникают поперечные силы, которые посредством упоров (1) на конце главной балки (2) и второстепенной (3), состоящей из двух конструктивных элементов, через опорные столики (8) изгибают «несвязанные» сваи (9). В это время свободные концы главной балки (2) и второстепенной (3), состоящей из одного конструктивного элемента, проскальзывают между объединяющими балками (6 и 7) «связанных» сваи (10).

Упоры (1) на концах второстепенной (3) и главной балки (2), а также сваи (9 и 10), являются «зонами программируемой деформации», так как во время таранного удара грунт, контактирующий с указанными элементами, перемещается первым за счет преобразования полученной им энергии от динамической нагрузки в деформацию. Этим обеспечивается

упругая податливость опор противотаранного устройства, установленного на металлический свайный фундамент, и достигается технический результат, направленный на снижение усилий, возникающих в элементах барьера, и, как следствие, снижение материоемкости и себестоимости изделия.

Кроме того, данный металлический свайный фундамент обладает рядом преимуществ относительно традиционных монолитных железобетонных фундаментов на естественном основании:

- при монтаже уменьшается объем земляных работ, что приводит к снижению трудоемкости, стоимости и времени строительства;
- позволяет полностью отказаться от бетона и работ, связанных с его доставкой на объект строительства, устройством опалубки и укладкой;
- противотаранное устройство, установленное на предложенный фундамент, готово к работе сразу после монтажа, так как не требуется набора прочности бетона в связи с его отсутствием;
- позволяет вести строительно-монтажные работы без остановки движения транспортных средств через перекрываемый проезд, так как представляет собой две независимые конструктивные части.

Работоспособность предложенного нового конструктивного решения фундамента для установки противотаранного устройства шлагбаумного типа подтверждена натурными испытаниями, которые были проведены в сентябре 2013 г. на территории испытательного центра НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» (г. Дмитров, Московская область).

## Защитные бронированные комплексы, бронеколпаки и наблюдательные вышки. Характеристики и обоснованность применения

Давыдов С.В.,  
заместитель начальника проектного отдела ЦеСИС

### Введение

В настоящее время все большую актуальность приобретает защита от поражения личного состава, несущего службу по охране важных и особо важных объектов, боеприпасами, выпущенными из стрелкового оружия, и осколками взрывчатых боеприпасов.

Так же отраслевые нормативные документы регламентируют оборудование объектов бронированными изделиями

15 – 20 лет назад, тема по бронированию пропускных пунктов (людских проходных и транспортных шлюзов) жизненно важных объектов была непривычной. В случаях, когда данные требования присутствовали в технических заданиях, решение принималось в пользу применения многослойных армированных бетонных конструкций. Следующим шагом было введение сооружений с двойными стенами из низкоуглеродистой стали с засыпкой песком и т.п. Вместе с тем в Уставе гарнизонной, комендантской и караульной служб ВС РФ (в редакции 2007 г.), в требованиях к вышкам постыным подобный подход сохранён и поныне.

Нашему предприятию пришлось нарабатывать свой опыт, проходя этот путь, но мы значительно продвинулись вперед и заказчик получает для своих охранных структур изделия, которые по своему функционалу соответствуют задачам по охране объектов. Они стали комфортнее и что, не менее важно, современные бронекомплексы выигрывают в эстетике и по своей архитектуре логично вписываются в общую картину, которую желает видеть заказчик. Решена задача по логистике доставки, и максимально уменьшен объём строительных и монтажных работ на объекте оборудуемым бронированными изделиями производства ЦеСИС.

### Вышки наблюдательные. Бронеколпаки.

#### Экскурс в историю

Вышка наблюдательные и сторожевые башни во всей обозримой исторической перспективе служили для выполнения важных задач – для наблюдения за прилегающей территорией и подачи сигнала вдоль периметра и вглубь территории. Сигналы подавались посредством огня или дыма позже на них стали ставить колокола или ртыны. Эволюция средств передачи информации происходила параллельно технологическим возможностям времени постройки и применения.



Рисунок 1



Рисунок 2

Бронеколпаки по сравнению с наблюдательными вышками появились сравнительно недавно. Изначально это были сложные в строительстве доты (долговременные огневые точки), но во Второй мировой войне Германия применяла MG-Panzernekt – бронированное пулеметное гнездо – изделие, конструктив которого решал важные задачи – логистическую и оперативную, кардинально упростив строительство (монтаж), тем самым уменьшая стоимость и сокращая сроки возведения такого сооружения.



Рисунок 3



Рисунок 4

### **Актуальность.**

### **Современные угрозы. Области применения**

В текущее время задачи по наблюдению, подаче сигнала и сдерживанию противника на рубеже охраняемого объекта до прибытия сил подкрепления остаются не менее актуальными. Это отражается и в уставе Вооружённых сил РФ и в целом ряде отраслевых регламентных документов.

Уровень террористических угроз по захвату, проникновению на особо важные, стратегические и инфраструктурные объекты растёт из года в год в связи с развитием открытых или тлеющих военных конфликтов на рубежах РФ, а также в связи с участием вооружённых сил страны в борьбе с международным терроризмом. Мы считаем высоковероятным сценарий нападения террористических групп со специальной подготовкой и применением стрелкового оружия на особо важные объекты.

Сейчас остро стоит вопрос по обеспечению охраняемых объектов средствами защиты операторов пультов управления, часовых, дежурных по КПП от поражения стрелковым оружием и от внезапного нападения. Вышки наблюдательные бронированные, бронеколпаки, бронированные модули постов охраны и бронированные проходные, поставляемые ЦeCIS являются инструментом в руках проектировщиков и руководителей подразделений ответственных за безопасность и устранение этих угроз.

### **Новая угроза**

Наблюдение, защита от пуль и осколков, оперативная подача сигнала, сдерживание противника до прибытия подкрепления – это, на первый взгляд, основные и наиболее важные характеристики и функции бронированных изделий. По нашему мнению существует ещё одна угроза – скрытая угроза. Эта угроза внутреннего характера и в данный момент становится всё актуальнее даже в такой области, как рынок систем безопасности.

Суррогаты, подделки и прочие кустарные изделия, облепленные фейковыми сертификатами от фирм однодневок, приводят к тому, что такие изделия или решения не способны в ответственный момент выполнить свою функцию и тем самым не обеспечивают безопасность.

### Защитные бронированные комплексы, бронеколпаки и наблюдательные вышки производства ЦеСИС

Прежде чем перейти к описанию конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемых ЦеСИС бронированных изделий, предлагаем базовую информацию по имеющейся нормативной документации и основные требования к данному виду продукции:

1. ГОСТ Р 50941-2017 Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний.

2. ГОСТ Р 51136-2008 Стекла защитные многослойные. Общие технические условия.

3. ГОСТ Р 51112-97 Средства защитные банковские. Требования по пулетстойкости и методы испытаний (с изменениями № 1, 2, 3, 4).

#### КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ:

Изменение N 4 в ГОСТ Р 51112-97 «Средства защитные банковские. Требования по пулетстойкости и методы испытаний» было введено 01.06.2016. В соответствии с ним в разделе 4 ГОСТ Р 51112-97:

4.1 СЗБ по пулетстойкости подразделяют на один специальный и шесть основных классов защиты, характеристики которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 (действующая редакция).

Класс защитной структуры СЗБ по ГОСТ Р 50744	Наименование и индекс патрона	Вид оружия	Характеристика поражающего элемента			Дистанция обстрела, м
			Тип сердечника	Масса, г	Скорость, м/с	
Специальный класс защиты						
C1	Охотничий патрон 18,5-мм	Охотниче ружье, 12 калибр	Свинцовый	34,0±1,0	C1	Охотничий патрон 18,5 мм*
Основные классы защиты						
Бр 1	Пистолетный патрон с пулей Пст, 9x18 мм, инд. 57-Н-181С	Пистолет АПС, 9 мм, инд. 56-А-126	Стальной	5,9	335±10	5,0±0,1
Бр 2	Патрон с пулей П, 9x21 мм, инд. 7Н28**	Пистолет СР-1, 9 мм, инд. 6П53	Свинцовый	7,93	390±10	5,0±0,1
Бр 3	Патрон с пулей Пст, 9x19 мм, инд. 7Н21	Пистолет ПЯ, 9-мм, инд. 6П35	Стальной термоупрочненный	7,0	410±10	5,0±0,1
Бр 4	Патрон с пулей ПП, 5,45x39 мм, инд. 7Н10	Автомат АК74, 5,45 мм, инд. 6П20	Стальной термоупрочненный	3,5	895±15	10,0±0,1
	Патрон с пулей ПС, 7,62x39 мм, инд. 57-Н-231	Автомат АКМ, 7,62 мм, инд. 6П1	Стальной термоупрочненный	7,9	720±15	10,0±0,1

Бр 5	Патрон с пулей ПП, 7,62x54 мм, инд. 7Н13	Винтовка СВД, 7,62 мм, инд. 6В1	Стальной термоупрочненный	9,4	830±15	10,0±0,1
	Патрон с пулей Б-32, 7,62x54 мм, инд. 7-Б3-3	Винтовка СВД, 7,62 мм, инд. 6В1	Стальной термоупрочненный	10,4	810±15	10,0±0,1
Бр 6	Патрон с пулей Б-32, 12,7x108 мм, инд. 57-Б3-542	Винтовка ОСВ-96, 12,7 мм	Стальной термоупрочненный	48,2	830±20	50,0±0,5

\*Таблица представлена по тексту официальной публикации.

4.2 При проведении испытаний допускается использовать баллистические стволы или огнестрельное оружие, приведенное в приложении Б, с одинаковыми конструктивными (длина ствола, число и угол наклона нарезов) и баллистическими (скорость) характеристиками с оружием, приведенным в таблице 1.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Вид оружия, используемого при проведении испытаний, приведен в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Класс защитной структуры СЗБ по ГОСТ Р 50744	Наименование и индекс патрона	Вид используемого оружия
C1	Охотничий патрон, 18,5 мм	Гладкоствольное ружье, 12 калибр
Бр 1	Патрон с пулей Пст, 9x18 мм, инд. 57-Н-181С	Автоматический пистолет Стечкина АПС, 9 мм, инд. 56-А-126
Бр 2	Патрон с пулей П, 9x21 мм, инд. 7Н28*	Пистолет Сердюкова СР-1, 9 мм, инд. 6П53
Бр 3	Патрон с пулей Пст, 9x19 мм, инд. 7Н21	Пистолет Ярыгина ПЯ, 9 мм, инд. 6П35 или пистолет Ярыгина ПЯ, 9 мм, инд. 6П35-02

Бр 4	Патрон с пулей ПП, 5,45x39 мм, инд. 7Н10	Автомат Калашникова АК 74 образца 1974 г., 5,45 мм, инд. 6П20, или модификации автомата Калашникова АК 74: АК 74Н1 (инд. 6П20Н1), или АК 74Н2 (инд. 6П20Н2), или АК 74Н3 (инд. 6П20Н3), или автомат Калашникова со складывающимся прикладом АКС 74 образца 1974 г., 5,45 мм, инд. 6П21, или модификации автомата Калашникова АК 74: АКС 74Н1 (инд. 6П21Н1), или АКС 74Н2 (инд. 6П21Н2), или АКС 74Н3 (инд. 6П21Н3), или автомат Калашникова АК 74М, модернизированный, образца 1974 г., 5,45 мм, инд. 6П34, или автомат Калашникова “100-й серии” АК 107, 5,45 мм
	Патрон с пулей ПС, 7,62x39 мм, инд. 57-Н-231	Автомат Калашникова АКМ модернизированный, 7,62 мм, инд. 6П11, или автомат Калашникова со складывающимся прикладом АКМС, модернизированный, 7,62 мм, инд. 6П4, или автомат Калашникова “100-й серии” АК103, 7,62 мм, инд. 6П45
Бр 5	Патрон с пулей ПС, 7,62x39 мм, инд. 57-Н-231	Винтовка Драгунова СВД, 7,62 мм, инд. 6В1, или модификации винтовки Драгунова СВД: СВДН (инд. 6В1Н), или СВДН1 (инд. 6В1Н1), или СВДН2 (инд. 6В1Н2), или СВДН3 (инд. 6В1Н3)
	Патрон с пулей Б-32, 7,62x54 мм, инд. 7-Б3-3	Винтовка Драгунова СВД, 7,62 мм, инд. 6В1, или модификации винтовки Драгунова СВД: СВДН (инд. 6В1Н), или СВДН1 (инд. 6В1Н1), или СВДН2(инд. 6В1Н2), или СВДН3 (инд. 6В1Н3)
Бр 6	Патрон с пулей ПП, 7,62x54 мм, инд. 7Н13	Крупнокалиберная снайперская винтовка ОСВ-96, 12,7 мм или крупнокалиберная снайперская винтовка В-94, 12,7 мм

\* Патроны инд. 7Н28, изготовленные после 1 февраля 2008 г.

В новой редакции ГОСТа вместо 6 классов защиты (с 1 по 6а) введены один специальный С1 и шесть основных классов защиты (с Бр 1 по Бр 6). При этом изменился вид оружия, используемого при проведении испытаний на пулестойкость, и соответственно изменились типы используемых боеприпасов.

### Вышки наблюдательные

Модульные бронированные защитные пулестойкие вышки наблюдения устанавливаются на охраняемых периметрах важных и особо важных объектов для наблюдения за охраняемой территорией и подступами к ней.

Переходя к рассмотрению данного раздела, необходимо ознакомиться с положениями, изложенными в Уставе гарнизонной, комендантской и караульной служб ВС РФ и тактико-технических требованиях к техническим средствам охраны, комплексам технических средств охраны объектов ВС РФ I, II и III категорий. Именно этими документами чаще всего руководствуются проектные организации, разрабатывающие проекты с применением вышек наблюдательных.

**В полном соответствии с вышеизложенными требованиями ЦеСИС серийно выпускает линейку наблюдательных вышек:**

#### Наблюдательная вышка ДАБР.1201.00.000 (ДАБР.1207.00.000) (рис. 6 и 7)

##### Назначение

Наблюдательная вышка предназначена для использования в составе комплексов и систем технических средств охраны и физической защиты объектов различного назначения, служит для наблюдения за территорией, прилегающей к месту установки изделия, и защиты сотрудников подразделения, находящихся внутри изделия, от воздействия пуль стрелкового оружия.

##### Описание

Изделие имеет секционную конструкцию, позволяющую осуществлять его перевозку автотранспортом и монтаж на месте эксплуатации без проведения сварочных работ. На опорах наблюдательной вышки, между верхней частью окопа-укрытия и полом кабины закрепляется сетка «МАХАОН-Практика», обеспечивающая эффект пулерассеивания



Рисунок 6



Рисунок 7

исключающая возможность забрасывания любых предметов в это пространство. Нижние секции обеспечивают общую жесткость конструкции и нахождение верхней секции (кабины) на заданной высоте – не менее 5 м от уровня фундамента изделия.

На опорах наблюдательной вышки между верхней частью нижнего постамента и полом кабины закрепляется противогранатная сетка «МАХАОН-Тактика». Ячейки противогранатной сетки исключают проникновение и застревание в них гранат, обеспечивают эффект пулерассеивания, а также исключают возможность случайного попадания во внутренний объем изделия мелких животных и птиц.

Стены кабины наблюдательной обшиты изнутри токонепроводящим негорючим материалом (доска, обработанная огнебиозащитным раствором), что исключает поражение электрическим током персонала и предотвращает распространение огня внутри кабины. Внутренняя обшивка исключает рикошет пули и осколков внутри кабины.

Пол кабины защищен резиновым покрытием, что обеспечивает электробезопасность персонала.

По сторонам наблюдательной вышки предусмотрены восемь прожекторов: по два на каждой стороне (отличие модификаций моделей ДАБР.1201.00.000 и ДАБР.1207.00.000 в типах применяемых осветительных приборов).

Предусмотрена возможность выхода на крышу через люк, расположенный в потолке, по складной лестнице, смонтированной на стене кабины. В сложенном положении лестница фиксируется замковым устройством. Люк предназначен для проведения технического обслуживания оборудования, установленного на крыше вышки, и замены ламп в прожекторах. Люк, выполненный с гидроизоляцией, также фиксируется замковым устройством в положении «закрыто».

В кабине наблюдательной устанавливаются металлические полки для размещения телефонного аппарата и/или радиостанции.

Доступ к кабине наблюдательной вышки осуществляется по лестнице, которая имеет безопасное исполнение. Конструкция ступеней и верхней площадки лестницы исключает накапливание воды, проваливание и соскальзывание ног.

Входная дверь кабины изделия открывается наружу и запирается изнутри. Предусмотрена возможность открытия замка снаружи с помощью ключа. Состояние двери («открыта/закрыта») контролируется датчиком положения.

В стенах кабины оборудованы 12 бойниц. Они имеют рамы с остеклением и открываются внутрь кабины. Конструкция (форма) бойниц исключает рикошет пули (осколков) внутрь кабины.

Все элементы нижнего постамента и наблюдательной кабины, включая входную дверь, выполнены по классу защиты по пулестойкости Бр 3 по ГОСТ Р 51112-97.

Пол кабины, ее крыша, люк для экстренной эвакуации выполнены по классу защиты по пулестойкости Бр 1 по ГОСТ Р 51112-97.

Люк для экстренного покидания размещен в полу и открывается внутрь кабины. Над люком в потолке расположен узел крепления каната и есть место для его хранения.

Кабина оснащена:

- тревожно-вызывной сигнализацией – для вызова начальника караула;
- тревожной сигнализацией – для передачи сигнала в караульное помещение при несанкционированном открытии двери;
- разъемом подключения средств видеонаблюдения – для ведения наблюдения за несением службы часовым;
- разъемом для подключения телефонного аппарата;
- принудительной вентиляцией.

Входная дверь нижнего постамента наблюдательной вышки открывается наружу и запирается изнутри. Предусмотрена возможность открытия замка снаружи с помощью

ключа. Состояние двери («открыта/закрыта») контролируется датчиком положения.

Нижний постамент оборудован 8 бойницами без рам и остекления и имеет упоры для стрельбы из автомата.

Нижний постамент выполнен по классу защиты по пулестойкости Бр 3 по ГОСТ Р 51112-97.

Нижний постамент оснащен:

- тревожно-вызывной сигнализацией – для вызова начальника караула;
- тревожной сигнализацией – для передачи сигнала в караульное помещение при несанкционированном открытии двери;
- разъемом подключения средств видеонаблюдения – для ведения наблюдения за несением службы часовым.

Наблюдательная вышка обеспечивает:

- возможность ее покидания в экстренном случае;
- устойчивость к воздействию климатических условий;
- выполнение требований электро- и пожарной безопасности.

Изделие соответствует IV степени огнестойкости согласно Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (ФЗ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ).

Изделие обеспечивает III уровень защиты от прямого удара молнии согласно СО 153-34.21.122-2003 (Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, утв. Приказом Минэнерго от 30.06.2003 г. № 280).

Размеры основных составных частей изделия:

- кабина наблюдательная: высота – 250 см, длина – 230 см, ширина – 230 см;
- крыша кабины наблюдательной: высота – 150 см, длина – 230 см, ширина – 230 см;
- бойницы: высота – 15 см, ширина – 35 см, высота установки от пола кабины – 145 см;
- входная дверь: высота – 180 см, ширина – 60 см;
- люк для экстренной эвакуации: длина – 80 см, ширина – 80 см.

Общая масса наблюдательной вышки с оборудованием – 7,5 тонны.

Изделие круглосуточно работоспособно в следующих условиях:

– климатические условия УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, при этом рабочие значения температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °C.

При поставке на объекты использования атомной энергии изделие относится к элементам нормальной эксплуатации, неучаствующим в технологических процессах работы ядерных установок и не влияющим на ядерную и радиационную безопасность, и соответствует категории сейсмостойкости III по НП 031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию;

– ветровые районы Ia...VII по нормативному значению ветрового давления согласно разделу 11 СП 20.13330.2016.

## Наблюдательная вышка БР4 ДАБР.1201.02.000 (рис. 8)

### Назначение

Наблюдательная вышка предназначена для использования в составе комплексов и систем технических средств охраны и физической защиты объектов различного назначения, служит для наблюдения за территорией, прилегающей к месту установки изделия, и защиты сотрудников подразделения, находящихся внутри изделия, от воздействия пуль стрелкового оружия.

### Отличия

Основными отличиями этой бронированной вышки от изделия ДАБР.1201.00.000 являются:



Рисунок 8

- конструкция;
- класс защиты по пулестойкости Бр 4 по ГОСТ Р 51112;
- защита лестницы сеткой «МАХАОН-Тактика», обеспечивающей эффект пулерассеивания и исключающей возможность заброса посторонних предметов в секционное пространство между верхней частью окопа-укрытия и полом кабины;
- увеличенные смотровые бронированные окна БР4.

### **Бронированные кабины охраны**

Без кабин охраны, укомплектованных средствами связи, автоматизированными местами работы операторов, позволяющими управлять процессами работы систем видеонаблюдения, систем контроля и управления доступом (СКУД), технических средств охраны (ТСО) и дежурного освещения сегодня невозможно представить ни один объект, подлежащий охране.

В нашей практике приходилось решать задачи по укреплению контрольно-пропускных пунктов (КПП) бронированными кабинами как внутреннего, так и наружного исполнения.

Специалисты службы охраны, выполняющие свои обязанности внутри данных кабин, управляя процессом досмотра персонала и техники, получили возможность находиться в комфортной обстановке для несения службы. Специалистам ЦeСИС приходилось бывать на различных по принадлежности объектах, знакомиться с типовыми требованиями различных ведомств, устройством уникальных по своей конструкции и технической насыщенности бронированных сооружений. Стоимость данных уникальных сооружений также уникальна, но в столь исключительных случаях работает принцип осознанной необходимости. На практике же, в девяти из десяти случаев, задачу можно решать надежными, отработанными и доказавшими свою состоятельность типовыми (в идеале – стандартизованными) решениями, тем самым оптимизируя затраты на проектирование, производство и строительство.

### **Бронированный модуль поста охраны ДАБР.1203.00.000 (рис. 9)**

#### **Назначение**

Бронированный модуль поста охраны служит для создания сотрудникам охраны объекта условий для несения службы, защиты сотрудников безопасности, находящихся внутри изделия, от воздействия пуль стрелкового оружия и осколков гранат.

Модуль может применяться в составе комплексов и систем технических средств охраны и физической защиты объектов различного назначения, а также самостоятельно.

#### **Описание**

Бронированный модуль представляет собой цельносварную пулестойкую конструкцию из стальных бронепанелей, выполненных по классу защиты по пулестойкости Бр 3 по ГОСТ Р 51112-97.

Бронированный модуль поста охраны оборудован бойницами и имеет упоры для ведения

ответного огня из стрелкового автоматического оружия. Крыша модуля оборудована устройством поворотным для установки доп. оборудования, а также технической площадкой. Входная дверь кабины открывается наружу и запирается изнутри. Предусмотрена возможность гарантированного открытия замка снаружи с помощью ключа. Состояние двери («открыта/закрыта») контролируется датчиком положения. Стены модуля обшиты изнутри токонепроводящим негорючим материалом (доска, обработанная огнебиозащитным раствором), что исключает поражение электрическим током сотрудников безопасности и предотвращает рикошет пуль и осколков внутри кабины.

#### **Оснащение**

Бронированный модуль поста охраны оснащен:

- системой принудительной вытяжной вентиляции;
- тревожно-вызывной сигнализацией - для вызова подмоги;
- тревожной сигнализацией - для передачи сигнала в караульное помещение при несанкционированном открытии двери кабины;
- разъемом подключения средств видеонаблюдения - для ведения наблюдения за несением службы часовым.

#### **Особенности**

Бронированный модуль поста охраны обеспечивает:

- круговой обзор для наблюдения за прилегающей территорией;
- защиту персонала от пуль стрелкового оружия и осколков гранат;
- возможность подачи сигнала тревоги часовым в случае нападения на охраняемый объект;
- возможность ведения кругового оборонительного боя.

#### **Массогабаритные характеристики изделия:**

Кабина:

- высота – 2 300 мм;
- длина – 2 300 мм;
- ширина – 2 300 мм;
- масса – не более 3 100 кг.

Крыша:

- длина – 2 300 мм;
- ширина – 2 300 мм;
- высота (без поворотной мачты) – 400 мм;
- масса – не более 900 кг.

Общая масса смонтированного изделия с доп. оборудованием - 4,0 т.

Срок службы изделия – не менее 10 лет.



Рисунок 9

## Бронеколпак ДАБР.1205.00.000 (рис. 10)

### Назначение

Бронеколпак предназначен для использования в составе комплексов технических средств охраны и физической защиты объектов различного назначения. Служит для защиты сотрудников охраны, находящихся внутри изделия.

### Описание

Бронеколпак представляет собой цельносварную пустостойкую конструкцию из стальных бронированных панелей. Все элементы изделия, включая входную дверь, выполнены с классом защиты по пустостойкости Бр 4 или Бр 5 в соответствии с ГОСТ Р 51112-97.

### Бронеколпак оснащен:

– тревожной сигнализацией, контролирующей положение («открыто/закрыто») двери, соответствующей требованиям ГОСТ Р 52435-2015;

– пожарным извещателем, соответствующим требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (ФЗ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ);

– системой вентиляции производительностью не менее 1000 м<sup>3</sup>/час, соответствующей требованиям ГОСТ Р ЕН 13779-2007;

– системой освещения, соответствующей требованиям ГОСТ Р 55710-2013;

– системой электропитания, соответствующей требованиям ГОСТ Р 54149-2010 и ПУЭ. Дополнительно (по требованию заказчика) бронеколпак может быть оснащен:

– тревожно-вызывной сигнализацией для экстренного оповещения старшего по подчиненности поста;

– коммуникациями для подключения средств связи с центральным постом и видеонаблюдения;

– средствами связи (телефоном) с центральным постом;

– системой видеонаблюдения с центрального поста;

– другим оборудованием (по согласованию с изготовителем).

### Конструкция изделия обеспечивает:

- защиту от поражения стрелковым оружием и рикошета осколков гранат;

- возможность кругового обзора с исключением «мертвых зон»;

- возможность ведения оборонительного боя;

- отсутствие подготовительных строительных работ при установке;

- возможность эксплуатации во всех климатических районах России.

### Технические характеристики

Класс защиты по пустостойкости по ГОСТ Р 51112	Бр 3, Бр 4 и Бр 5
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1 от -50 до +50 °C
Габаритные размеры кабины (В x Д x Ш)	2190 (с молниеприемником - 4087) x 2179 x 1887 мм
Общая масса изделия с оборудованием	1,72 т
Срок службы	Не менее 10 лет



Рисунок 10

### Бронекабина-проходная (БРЗ) Р3.1213.00.000 (рис. 11)

Предназначена для осуществления контроля прохода персонала через линию периметра объекта. Обеспечивает защиту личного состава КПП от поражения из стрелкового оружия и осколками гранаты.

Бронированная проходная состоит из двух секций:

- помещение сотрудника охраны,
- проходная.

Между ними установлена перегородка с проемом 1210 x 1064 мм. В конструкцию стен изделия вмонтированы 3 окна из пулепропробиваемого стекла класса защиты Br 3 размером 500 на 500 мм. Под окнами находятся бойницы диаметром 100 мм. В проходной располагаются 3 двери, открывающиеся наружу, оснащенные тревожной сигнализацией для передачи сигнала при несанкционированном открывании дверей. Кроме того, в конструкции изделия предусмотрены крепления для установки наружного и внутреннего освещения, видеокамер, сплит-системы. В помещении сотрудника охраны расположен распределительный щит с электрическими розетками (220 В, 50 Гц), телефонной розеткой и выключателями светильников. Внутри проходная обшита деревянной вагонкой, обработанной огнезащитным раствором.

Изделие поставляется единым блоком заводской сборки. На месте эксплуатации необходима только установка козырьков (производит предприятие-изготовитель) и доп. оборудования (приобретает и устанавливает заказчик).

Конструкция изделия позволяет осуществлять его монтаж без проведения сварочных работ и обеспечивает надежное закрепление на месте постоянной эксплуатации.

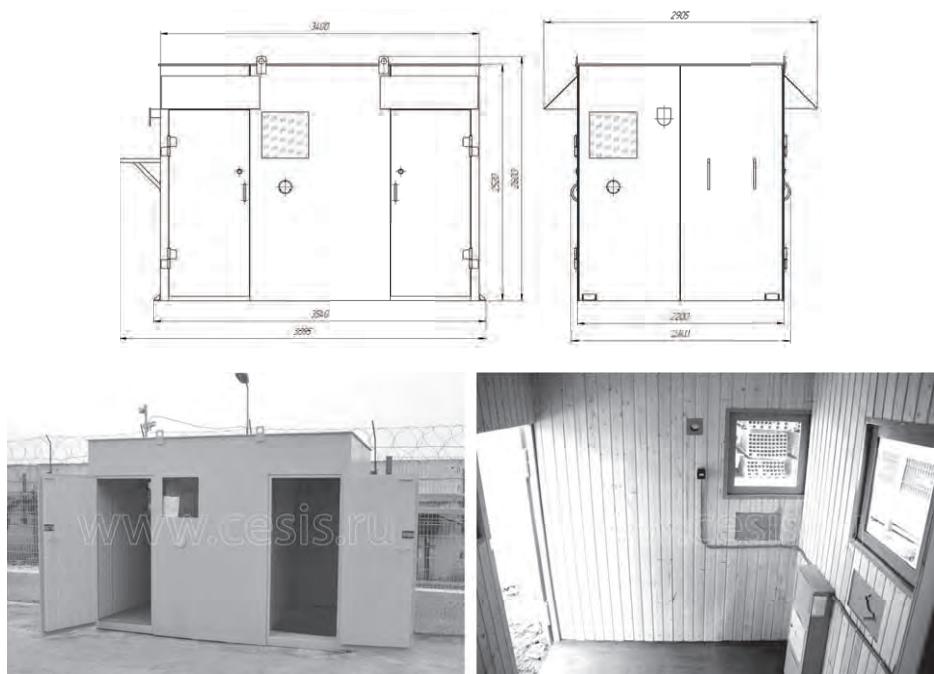


Рисунок 11

### Массогабаритные характеристики изделия:

- высота – 2 600 мм;
- длина – 3 895 мм;
- ширина (без козырьков) – 2 340 мм;
- масса – не более 5 200 кг.

Срок службы изделия – не менее 7 лет.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

Проходная имеет сертификат по противопульной стойкости в Государственной испытательной станции Российской Федерации по испытаниям ручного огнестрельного оружия и патронов к нему и технических средств защиты АО «ЦНИИТОЧМАШ» (ГИС РФ RA.RU.21C339).

### Испытания и сертификация

Испытания на пулестойкость конструкций и материалов, используемых при изготовлении, были успешно проведены в 2017 году в Центральном научно-исследовательском институте точного машиностроения (АО «ЦНИИТОЧМАШ») (рис. 12а – 12в).



Рисунок 12а



Рисунок 12б



Рисунок 12в

По результатам получены сертификаты соответствия.

\*\*\*

Заданные бронированные комплексы производства ЦеСИС востребованы и поставляются в рамках исполнения гособоронзаказа РФ для нужд МО РФ.

Они также пользуются успехом в странах таможенного союза и СНГ.

Представленные в докладе изделия соответствуют всем современным требованиям и являются ответом на угрозы сегодняшнего дня.

## Автоматические электромоторные запирающие устройства

**Филенов А.В.,  
начальник бюро замковых устройств ЦеСИС**

Запирающие устройства (ЗУ), в которых привод осуществляет главную функцию «открытие / закрытие» без непосредственного участия человека, являются автоматическими электромоторными запирающими устройствами (АЭМЗУ).

Основным назначением АЭМЗУ является выполнение функции «открытие/закрытие» в автоматическом режиме с использованием пульта управления. Необходимость участия человека для манипуляций запирающими частями устройства в ручном режиме отсутствует.

На отечественном рынке большую часть занимают врезные типы устройств. Они предназначены в основном для запирания дверей внутри помещений и непригодны для работы на открытом воздухе и установки в воротные системы.

На сегодняшний день присутствуют единицы АЭМЗУ с похожими характеристиками:

- Врезной дверной замок REZIDENT WELLS (рис. 1), имеющий дистанционное управление с использованием радиопульта или блока управления RC-2. Устройство обеспечивает дистанционное перемещение ригелей управляющим напряжением 12 В постоянного тока значением 1 А.

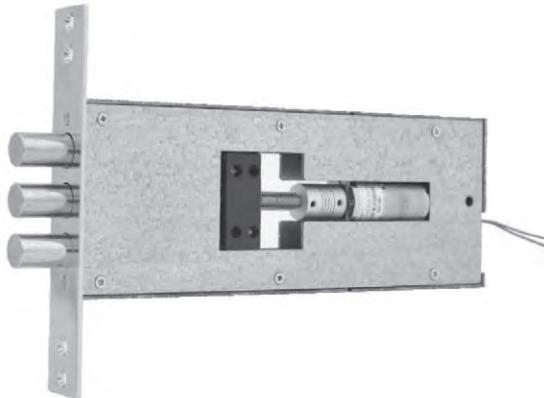


Рисунок 1. Замок REZIDENT WELLS

- Изделие предназначено для эксплуатации внутри помещений.
- Электромоторный накладной замок Viro V09 (рис. 2) горизонтальной установки с шиповидным гарпунным механизмом замыкания предназначен для разграничения контроля доступа и вандалоустойчивой блокировки уличных автоматизированных откатных и механических раздвижных ворот.

Основные характеристики:

- перемещение ригеля – 50 мм;
- питание от 24 В переменного или постоянного тока;
- длительность импульса открытия контролируется электронной платой;
- устройство имеет возможность взаимодействовать с механизмами автоматизированных ворот;
- ударопрочный поворотный шиповидный гарпунный механизм запирания, защищенный сверху устойчивыми к распилу накладными врачающимися кольцами.

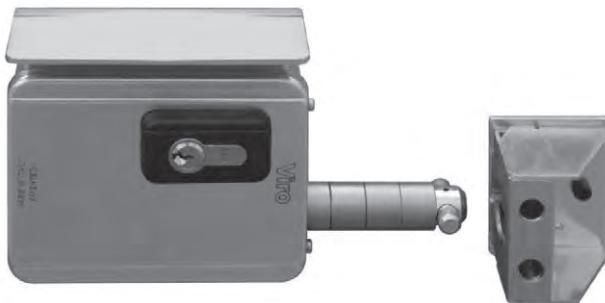


Рисунок 2. Электромоторный накладной замок Viro V09

Данное устройство исключает возможность его использования на распашных воротах.

Разрабатываемое ЦеСИС АЭМЗУ накладного типа «ПРЕПОНА ЗУ-05» (рис. 3) предназначено для установки с внутренней стороны охраняемой зоны на металлические распашные, откатные и раздвижные ворота (с толщиной полотна от 50 до 110 мм).

Конструкция устройства обеспечивает контроль положения «разблокировано/заблокировано».

Перемещение ригеля устройства в положение «закрыто/заблокировано» и «открыто/заблокировано» осуществляется автоматически при нажатии кнопки пульта управления и подачи соответствующего напряжения. Состояние устройства в положении «открыто/заблокировано» сопровождается расположенной в устройстве световой сигнализацией.

В аварийном режиме устройство обеспечивает освобождение ригеля из приемного кармана механическим способом: при помощи ключа со стороны охраняемой зоны.

**Параметры надежности:**

- ресурс устройства – не менее 250 000 циклов;
- срок службы устройства – не менее 8 лет.

**Конструктивные параметры:**

- крепление устройства устойчиво к нагрузкам ( $39200\pm735$  Н) ( $4000\pm75$  кгс);
- ригель устройства выдерживает поперечную нагрузку ( $39200\pm735$  Н) ( $4000\pm75$  кгс).



Рисунок 3. АЭМЗУ «ПРЕПОНА» ЗУ-05»

**Условия эксплуатации:**

- устройство обеспечивает работоспособность на открытом воздухе при рабочей температуре от -50 °C (предельная -60 °C) до +50 °C (предельная +65°C), повышенной относительной влажности до 95 % при температуре 35 °C и соответствует условиям эксплуатации 01 по ГОСТ 15150;
- степень защиты конструкции, обеспечиваемая оболочкой устройства, соответствует коду IP54 по ГОСТ 14254.

**Требования по радиоэлектронной защите:**

- устройство устойчиво к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии и к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 32137;
- группа исполнения II.

**Основными преимуществами разрабатываемого устройства являются:**

- возможность установки как на откатные, так и на распашные и раздвижные ворота;
- эксплуатация в жестких климатических условиях отечественного климата;
- способность выдерживать большие нагрузки, наличие противотаранных свойств;
- работоспособность при использовании в системе контроля и управления доступом.

Устройство «ПРЕПОНА ЗУ-05» предназначено для работы в общем цикле управления доступом с электроприводом створок ворот.

\*\*\*

Применение электромоторного запирающего устройства в автоматизированных воротных системах позволяет повысить степень автоматизации, сокращая время, затрачиваемое на «открытие/закрытие» ворот, и освобождает человека от необходимости манипуляций запирающими частями устройства.

Разрабатываемое устройство с его функциональными возможностями займет свое место на рынке средств физической защиты, поскольку подобные запирающие устройства практически не встречаются на сегодняшний день.

## Замки для ФСИН

### Филенов А.В., начальник бюро замковых устройств ЦеСИС

В настоящее время все больше подразделений Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) внедряют современные системы контроля и управления доступом, вследствие чего установленные механические замковые устройства теряют свою актуальность, т.к. их конструкции не позволяют контролировать положение ригеля замка. В связи с этим возникает потребность в установке электромеханических замков.

Согласно сводам правил «Следственные изоляторы уголовно-исполнительской системы. Правила проектирования» (СП 247.1325800.2016) и «Исправительные учреждения и центры уголовно-исполнительской системы. Правила проектирования» (СП-308.1325800.2017) существует ряд требований к заполнению дверных проемов. Здесь же перечислены типы дверей, оснащаемых электромеханическими замками (ЭМЗ):

- наружные двери усиленной конструкции, устанавливаемые на входах в проходной коридор КПП-Л (контрольно-пропускной пункт для пропуска людей), ведущий из локальной зоны в административное здание СИЗО и в режимную зону, в случае оборудования их системами контроля доступом;
- пулестойкие двери на входах в блок помещений КПП-Т (контрольно-пропускной пункт для досмотра транспортных средств и грузов) из досмотрового шлюза в блок помещений дежурной службы;
- внутренние двери усиленной конструкции, устанавливаемые на входах, ведущих на лестничную клетку, в общие коридоры, в случае оборудования их системами контроля доступа;
- распашные решетчатые двери в тамбурах проходного коридора;
- двери решетчатого исполнения, устанавливаемые для пропуска работников резервной группы;
- двери усиленной конструкции, устанавливаемые в местах примыкания дороги к ограждению локальной зоны;
- двери усиленной конструкции или пулестойкие, устанавливаемые в проходах на площадку дежурной службы;
- двери внутренних коридоров блока помещений для хранения и обслуживания оружия, спецсредств и т.д.

Камерные двери соответственно следует оснащать камерными замками специального типа с дополнительным быстродействующим запорным устройством.

### Современные модели ЭМЗ

На отечественном рынке электромеханические замковые устройства, соответствующие требованиям ФСИН, представлены следующими моделями:

- электромеханический замок накладного типа «Графа-ЗУ» Д9Р20-В (рис. 1), производства ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко» (г. Заречный Пензенской области). Изделие предназначено в основном для применения на объектах Федеральной службы исполнения наказаний. Устройство работоспособно при напряжении 24 В±2 В и имеет вес 4 кг;
- устройство запорное У30-М1-КС НПРК.304268.008-01 (рис. 2), производства НПП «Инпромком» (п.г.т. Балакирево Владимирской области). Изделие предназначено для использования в системах контроля и управления доступом (СКУД). Электронная разблокировка сигнала производится с центрального пульта системы, автономно по команде контролера или ключом-идентификатором. Конструкция изделия позволяет устанавливать его на «правые» и «левые» двери толщиной от 4 до 60 мм. Питание устройства осуществляется от источника



Рисунок 1. Электромеханический замок накладного типа «Графа-ЗУ» Д9Р20-В



Рисунок 2. Устройство запорное УЗ0-М1-КС НПРК.304268.008-01

постоянного тока с напряжением от 9 до 36 В. Масса замка составляет 3,7 кг.

Однако у представленных моделей ЭМЗ имеются недостатки, среди которых нужно выделить:

- необходимость подачи постоянного питающего напряжения и отсутствие возможности механической разблокировки (УЗ0-М1-КС);
- узкий диапазон рабочего напряжения («Графа-ЗУ»).

### Перспективная разработка

В настоящее время в Центре специальных инженерных сооружений разработан и подготовлен к производству электромеханический замок «Препона ЗУ-07» (рис. 3) в камерном и проходном вариантах изготовления, предназначенный для использования в системах контроля и управления доступом на объектах ФСИН. Устройство обладает повышенной прочностью и устойчивостью к несанкционированному вскрытию.

На начальном этапе проектирования к разрабатываемому изделию были предъявлены следующие требования: крепежные отверстия ЭМЗ должны быть расположены в соответствии с требованиями Приказа Минюста РФ № 279 от 4 сентября 2006 г., электромагнит блокировки в состоянии покоя должен быть энергонезависим и иметь возможность механической разблокировки при отсутствии электропитания.

Разработчиками было принято решение остановиться на конструкции с прямоугольным ригелем и применением бистабильного электромагнита, электронной платой управления (с интерфейсом RS485) и датчиками, указывающими на состояние замка.

Применение бистабильного электромагнита позволило значительно сократить энергопотребление ЭМЗ, так как электромагнит потребляет ток только в момент переключения.

Использование скшенного подпружиненного ригеля дало возможность использовать замок как защелку (или как дополнительное быстрозапорное устройство). Новая разработка имеет встроенную звуковую и световую сигнализацию.

С целью повышения защитных свойств ЭМЗ и расширения функций за счет возможности дистанционного управления его работой механическая часть замка объединена с электронными компонентами и устройством считывания магнитных ключей. Электрические цепи ЭМЗ гальванически развязаны.

Наряду с вышеуказанными качествами, имеется возможность механической разблокировки и открывания замка, что бывает крайне необходимо в аварийной ситуации (при

отключении электропитания, пожаре, стихийном бедствии и т.п.).

Установка изделия возможна как на левые, так и на правые двери толщиной от 4 до 60 мм. В устройстве имеются функции электронной разблокировки и ручного управления движением ригеля.

Обмен информацией с центральным компьютером или пультом управления осуществляется через протокол ModBus, дающий возможность дистанционно определять состояние замка, менять необходимые параметры, управлять базой кодов доступных ключей. Использование данного протокола позволяет адаптировать ЭМЗ практически к любой интегрированной системе доступа и охраны.



Рисунок 3. Электромеханический замок «Препона ЗУ-07»

Опытные образцы замка прошли испытания на полигоне Волгоградского филиала «Главного центра инженерно-технического обеспечения и связи ФСИН России». Наряду с ними, было проведено патентное исследование, и была подана заявка на получение патента на полезную модель и товарный знак.

Данное устройство в полной мере соответствует требованиям ФСИН. Оно адаптировано для дверей внутренних помещений, спроектированных для СИЗО и исправительных учреждений.

Основные технические характеристики	
Вылет ригеля	не более 45 мм
Ресурс срабатываний	не менее 200 000 циклов
Напряжение питания DC	10... 36 В
Ток потребления	не более 0,23 А
Диапазон рабочих температур	от -40 до +50° С
Габаритные размеры	290 x 135 x 90 мм
Класс защиты, обеспечивающей оболочкой	IP40
Срок службы изделия	не менее 8 лет

Контроль состояния	блокировка ригеля; закрытие ригеля; закрытие двери
Интерфейс	RS485
Протокол	ModBus
Масса изделия	не более 7 кг

По результатам проведенного исследования рынка ЭМЗ «Препона ЗУ-07» по своим функциональным возможностям и качеству превосходит аналогичные изделия основных производителей. При этом устройство имеет сравнительно низкую стоимость.

\*\*\*

Информацию о применении замковых устройств можно найти на общедоступном сайте типовых проектных решений: [www.cesis-project.ru](http://www.cesis-project.ru).

## Технические средства охраны периметра. Перспективы применения и развития

Кобзун В.Г.,  
генеральный директор ООО «Радиорубеж»

ЦеСИС на протяжении многих лет успешно занимается разработкой, производством и инсталляцией систем физической защиты (СФЗ). Инженерные заграждения, помимо создания физического препятствия, одновременно являются платформой для используемых в комплексе технических средств охраны (ТСО), систем видеонаблюдения и осветительного оборудования, а также систем контроля доступом и охранной сигнализацией (СКУДОС).

При этом для эффективных действий по пресечению противоправной деятельности персоналу службы безопасности необходимо иметь возможность получать информацию о несанкционированном проникновении на территорию охраняемого объекта уже на стадии попытки преодоления периметрального заграждения.

Для решения таких задач предприятие серийно выпускает ТСО вибрационного типа «PREPONA-М» и радиолучевого типа «PREPONA-Д» (рис. 1 и 2). Принцип действия первого устройства основан на преобразовании механических колебаний заграждения при воздействии на него нарушителя (либо механических колебаний почвы в случае подкопа) в электрические сигналы, которые анализируются в блоке обработки сигнала для формирования сигнала «Тревога». Эти устройства хорошо себя зарекомендовали на объектах различного назначения и уровня ответственности в различных климатических зонах.



Рисунок 1. «PREPONA-М»



Рисунок 2. «PREPONA-Д»

Однако практика применения технических средств охраны показывает, что наиболее эффективными средствами для раннего выявления подобных угроз являются маскируемые, внешне незаметные технические устройства. Обычно чувствительные элементы (ЧЭ) проводных средств охраны укладывают непосредственно в грунт или крепят на панели заграждения вдоль всего периметра объекта. Инженеры ЦеСИС разработали точечное беспроводное вибрационное средство обнаружения (ВСО) «PREPONA-А», которое скрыто устанавливается внутри опор заграждения и имеет автономное питание. Следует отметить, что ВСО «PREPONA-А» разработано с учетом технических характеристик и размеров конструкционных элементов модификаций сварного сетчатого заграждения типа «МАХАОН®».

### Технические и эксплуатационные характеристики, преимущества и результаты испытаний

Назначение ВСО «PREPONA-A» – обнаружение нарушителя, преодолевающего периметральное заграждение путем его разрушения или перелезания как без подручных средств, так и с помощью спецсредств. Следует отметить, что в «PREPONA-A» возможности высокочувствительного вибрационного элемента и новейшей элементной базы применяются наряду с прогрессивными методами обработки сигналов. Это позволяет эффективно выявлять нарушителя, сводя к минимуму число ложных срабатываний.

ВСО «PREPONA-A» является периметральной системой, которая состоит из множества (до 255) модулей чувствительных элементов (МЧЭ), формирующих примыкающие друг к другу локальные зоны обнаружения. В итоге образуется непрерывный рубеж охраны (рис. 3).

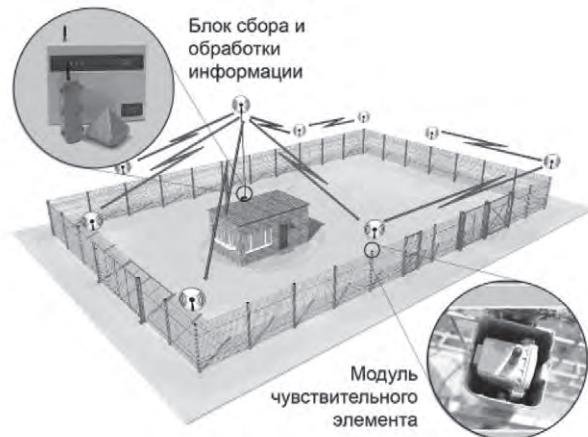


Рисунок 3. Беспроводная система охраны периметра на основе вибрационного средства обнаружения «PREPONA-A»

МЧЭ представляет собой функционально законченный модуль, конструктивно состоящий из акселерометра (собственно чувствительный элемент), блока обработки и кодирования информации, приемо-передающего устройства, антенны и элементов питания.

Сам модуль скрытно устанавливается внутри опоры заграждения с помощью магнитов без каких-либо дополнительных крепежных элементов и закрывается сверху декоративной пластиковой крышкой (рис. 4). Таким образом достигается полная маскировка системы, а время монтажа изделия составляет не более нескольких минут.

Каждый МЧЭ способен контролировать зону до 100 метров. Сообщения о попытках преодоления заграждения и состоянии работоспособности самого чувствительного элемента передаются по радиоканалу на частоте 868 МГц (или на любой другой нелицензионной частоте) на блок сбора и обработки информации (БСОИ), расположенный в помещении на рабочем месте оператора службы охраны. С БСОИ информация может быть направлена на верхний уровень охраны объекта различными способами: по проводной, беспроводной (GSM) связи или по глобальной сети (Интернет).

БСОИ – стационарный модуль, питание которого осуществляется от источника напряжения постоянного тока, который в свою очередь запитан от промышленной сети переменного тока. В случае временного отсутствия в сети электропитания предусмотрена установка

аккумуляторной батареи, которая позволяет сохранять работоспособность БСОИ до пяти суток. Конструктивно блок сбора и обработки информации состоит из пары приемо-передающих антенн, модуля приемопередатчика, устройств обработки, кодирования и отображения информации, а также узла сопряжения с персональным компьютером.



Рисунок 4. Расположение МЧЭ внутри опоры ограждения

Интуитивно понятный удобный пользовательский интерфейс позволяет легко отобразить на плане местности периметр объекта, обозначить МЧЭ в соответствии с реальным их расположением в опорах заграждения. Каждый модуль имеет свой уникальный номер, поэтому при срабатывании системы оператор службы охраны без труда локализует точку совершения попытки проникновения нарушителя. При этом в журнале событий сохраняются: точное время, дата и характер события. Кроме того, предусмотрен контроль уровня разряда источников питания, работоспособности датчика, а также изменений его статического положения (в случае несанкционированного демонтажа). При отсутствии физической возможности организовать рабочее место оператора на объекте, предусмотрена передача информации по GSM-каналам связи в виде SMS-сообщений.

Беспроводное соединение ВЧЭ с центральным пультом исключает необходимость прокладки кабельных линий, что в значительной степени сокращает объем монтажных и пусконаладочных работ. Основываясь на экспертной оценке специалистов, имеющих богатый опыт по оснащению объектов техническими средствами охраны, изделие «PREPONA-A» будет особенно востребовано на объектах, где отсутствует возможность производства земляных работ по прокладке кабельных трасс, а также при отсутствии электропитания на периметре протяженных объектов.

Конкретным примером может служить применение такой системы на одном из объектов АО «Транснефть»: начиная от вновь смонтированного ограждения в качестве временной системы охранной сигнализации периметра и до момента ввода в эксплуатацию основных средств обнаружения. За весь период эксплуатации изделие полностью подтвердило заявленные ТТХ.

Еще больший интерес представляет эксплуатация изделия на возводимых объектах, т.е. там, где заграждение вместе с техническими средствами охраны должно быть демонтировано или перенесено в другое место по завершении строительных работ.

Использование точечного высокочувствительного элемента повышает помехоустойчивость изделия за счет выделения полезных сигналов, создаваемых нарушителем, и фильтрации пространственно распределенных помех (движение автомобильного и железнодорожного транспорта, воздушных масс, атмосферные осадки и т.д.); при этом позволяет определить место попытки преодоления периметра охраняемого объекта с точностью до шага установки ВЧЭ.

Настройку ВСО производят с учетом реальных помеховых факторов в конкретном месте установки заграждения. Регулировка каждого ВЧЭ и всей системы в целом производится удаленно по радиоканалу из точки установки БСОИ, что является дополнительным преимуществом средства обнаружения. Техническое обслуживание ВСО «PREPONA-A» сводится к замене элементов питания не чаще одного раза в год.

### **Дополнительные возможности и преимущества при создании комплекса**

Конструкция ВСО «PREPONA-A» предусматривает интеграцию в существующую многоуровневую систему безопасности объекта и управление дополнительным оборудованием: видеокамерами, звуковыми и световыми устройствами оповещения.

При комплексном подходе к решению современных задач охраны периметра различных объектов, оптимальным является комбинированное применение технических средств охраны, построенных на различных физических принципах. Так, например, комбинация по принципу «И» «PREPONA-A» с радиолучевым средством обнаружения «PREPONA-Д» позволяет организовать дополнительный рубеж охраны, что увеличивает вероятность обнаружения несанкционированного вторжения, достигая при этом максимального значения параметра «полезный сигнал-помеха».

Неоспоримым преимуществом изделия «PREPONA-A» является техническая возможность совместной работы с системами видеонаблюдения. Сегодня разработан комплекс охраны, обеспечивающий безопасность и удаленный мониторинг въездных групп: ворот, калиток, шлюзов и т.п., включающий в себя маскируемое беспроводное вибрационное средство обнаружения «PREPONA-A» и систему автоматической видеофиксации тревожных событий. Комплекс позволяет обнаружить и зафиксировать в видеожурнале открытие/закрытие, преодоление нарушителем ворот и калиток путем перелаза и подлаза. Система также включает в себя IP-камеры с возможностью записи по тревожному входу и ПО для ведения журнала тревожных видеофиксаций.

Следует отметить, что имеется проводная модификация ВСО «PREPONA-A». Питающие и сигнальные цепи могут быть проложены в грунте и внутри опор заграждения. Такой способ также предусматривает полную маскируемость системы в целом. Конструкция изделия позволяет устанавливать его на бетонные или подобные им ограждения типа «Фрегат». Параметры и технические характеристики при этом остаются неизменными.

Кроме того, ВСО «PREPONA-A» служит основой для системы удаленного управления участковыми шкафами инженерных сооружений: ворот, калиток, шлагбаумов, противотаранных устройств и шлюзов, светосигнального и другого оборудования. Таким образом на базе одного изделия можно построить гибкую, высокоэффективную интегрированную систему охраны периметра, сократив временные и снизив финансовые затраты.

### **Практический пример применения беспроводного средства обнаружения «ПРЕПОНА-А» в качестве временного рубежа охраны на этапе незаконченного строительства**

В целях удовлетворения все возрастающих требований к безопасности и в связи с устареванием использующихся инженерно-технических средств многие собственники принимают решение о модернизации систем физической защиты вплоть до демонтажа существующих и монтажа новых ограждений, охранных извещателей, систем телевизионного наблюдения, кабельных сетей и т.д.

Однако такие работы требуют не только значительных финансовых затрат, но и растягиваются на длительный период времени. Это, в свою очередь, **может привести к нарушению работы существующей службы безопасности.**



Рисунок 5.

Показательным примером является модернизация системы безопасности продуктоперекачивающей станции (ППС) на одном из объектов ПАО «Транснефть». Время действия – 2016 год.

После возведения нового внешнего заграждения монтажники приступили к разбору существующего старого забора, к прокладке новых линий питания и связи, замене системы сигнализации и видеонаблюдения.

На период этой замены и проведения пусконаладочных работ **в течение 1 - 2 месяцев охрана оставалась бы буквально «без глаз и ушей», если бы не беспроводные технические средства охраны**, являющиеся в таких случаях фактически безальтернативным вариантом. Поэтому, в ответ на просьбу службы безопасности помочь в решении проблемы, на объект был направлен сотрудник нашего предприятия с комплектом вибрационного средства обнаружения (ВСО) «ПРЕПОНА-А».

Это изделие не требует проводных линий связи и питания. Кроме того, оно скрытно устанавливается внутри опоры ограждения, не требуя никаких крепежных элементов (рис.6).

Монтаж ВСО «ПРЕПОНА-А» был произведен на заграждении «Махаон-Стандарт» протяженностью **1,6 км силами одного человека за пять рабочих дней!**

Всего было установлено 76 датчиков – модулей чувствительного элемента (МЧЭ). Они установлены скрытно внутри опор через каждые 18 - 25 метров.

После настройки изделие было введено в эксплуатацию в качестве временного средства обнаружения попытки проникновения на территорию объекта. После завершения пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию новой системы охраны периметра и видеонаблюдения, ВСО «ПРЕПОНА-А» было демонтировано, проверено и признано годным к дальнейшей эксплуатации.

От службы охраны было получено положительное заключение-отзыв, а замечания носили характер пожеланий дальнейшего развития изделия.



Рисунок 6.

Установка ВСО «ПРЕПОНА-А»  
в опору заграждения (вид сверху)

Следует добавить, что один датчик (из числа запасных) был установлен на сейф в комнате службы безопасности и исправно выполнял функцию его охраны – защищал от вскрытия и перемещения (рис. 7). А другой датчик аналогично охранял металлический контейнер с инструментами и оборудованием бригады монтажников.

В ходе таких натурных испытаний ВСО «ПРЕПОНА-А» подтвердило заявленные тактико-технические характеристики и было рекомендовано к применению для охраны сетчатых заграждений от попыток преодоления перелазом и разрушением, а также металлоконструкций, контейнеров, транспорта и спецтехники от попыток несанкционированного перемещения, вскрытия или разрушения.

**Чертеж размещения МЧЭ в опоре заграждения «Махаон»** представлен в общедоступной справочно-информационной системе типовых проектных решений (СИС ТПР) на сайте: [www.cessis-proekt.ru](http://www.cessis-proekt.ru).

Вместе с тем, использование беспроводных (радиоканальных) средств обнаружения не всегда представляется возможным. Это обусловлено особенностями их применения: необходимостью замены элементов питания, что иногда вызывает затруднения, а также особенностями самих объектов: с мощными радиопомехами и другими ограничениями на использование радиоканала.

В связи с этим, наряду со средством обнаружения ВСО «ПРЕПОНА-А», была разработана его модификация «PREPONA-U» с теми же техническими характеристиками. При этом она имеет проводной способ передачи информации по протоколам Ethernet, RS485 и питается не от батарей, а от стационарного блока по двухпроводной кабельной линии (рис. 8а - 8в).



Рисунок 7. Охрана сейфа



Рисунок 8а. Пример установки ВСО «PREPONA-U» на объектах



Рисунки 8б, 8в. Примеры установки ВСО «PREPONA-U» на объектах

В 2019 году была разработана новая модификация «PREPONA-U» – с бескорпусными датчиками (рис. 8г), обладающими уникальными характеристиками и более широкими возможностями:



Рисунок 8г. Пример установки бескорпусной «PREPONA-U»

- за счет меньших габаритных размеров МЧЭ их можно скрытно устанавливать в столбах любого профиля с внутренним размером не менее чем 36 x 40 мм;
- в новой модификации «PREPONA-U» предусмотрена возможность крепления МЧЭ с помощью магнитов, саморезов, шпилек или металлических хомутов;
- МЧЭ новой модели «PREPONA-U» полностью заливаются компаундом, что обеспечивает лучшую герметизацию датчика и широкий диапазон температур эксплуатации;
- повреждение компаундового покрытия не приводит к разгерметизации МЧЭ;
- бескорпусное исполнение позволяет осуществлять покраску МЧЭ, что обеспечивает меньшую заметность датчика при внешней установке и соблюдение цветовой стилистики охраняемой конструкции.

**Модификации изделия, использующие GSM–каналы связи.  
Система мониторинга и сигнализации «PREPONA-GSM-TV»**

«PREPONA-GSM-TV» - это современное, оригинальное и эффективное сочетание хорошо зарекомендовавшей себя «PREPONA-GSM» с другими устройствами (рис. 9), позволяющее получить:

- мгновенное сообщение на мобильное устройство владельца или ПК оператора службы охраны о тревоге с фотоподтверждением в виде кадров до, во время и после события;
- высокую вероятность обнаружения тревожного события, наряду с минимальным количеством ложных срабатываний;
- передачу сообщений по Интернету с минимальным трафиком.



Рисунок 9. Система мониторинга и сигнализации «PREPONA-GSM-TV»

**Особенности и дополнительные возможности:**

- вариабельность подбора большинства элементов системы по желанию и возможностям заказчика;
- наращивание и расширение функциональных возможностей системы;
- интеграция с большинством уже установленных (существующих) систем ТВ и ТСО;

- удаленный мониторинг состояния датчиков (температуры, влажности, давления и т.д.);
- подключение к системам охранных предприятий (ЧОП) для вызова группы быстрого реагирования с возможностью «отложенной тревоги»;
- поддержка до десяти IP-видеокамер с протоколом ONVIF2.x;
- подключение одновременно до 40 датчиков (4 шлейфа по 10 датчиков) по типу «сухой контакт»;
- два выходных канала релейного типа, позволяющие управлять светозвуковыми и другими устройствами.

### **Система обнаружения несанкционированного вскрытия люков «PREPONA-L»**

Применение изделия «PREPONA-A» не ограничивается только охраной периметров различных объектов. Модернизированный вариант – комплекс «PREPONA-L» (рис. 10), который прошел успешное тестирование в качестве системы обнаружения несанкционированных вскрытий канализационных люков московской городской телефонной сети. Модернизированный вариант изделия обеспечивает:

- локализацию сигнала тревоги каждого объекта с геопривязкой;
- маскируемую установку чувствительного элемента;
- отсутствие проводных линий связи;
- возможность наращивания системы до 200 000 пространственно разнесенных объектов;
- круглосуточный мониторинг каждого объекта и всей системы в целом.

Вследствие отсутствия проводных линий связи стало возможным обеспечить надежную охрану и мониторинг как стационарных объектов, так и объектов, находящихся в движении: контейнеров, сейфов, автомобильного и другого спецтранспорта.

При интеграции с GPS-, ГЛОНАСС- и RFID-модулями открываются и другие перспективные направления развития системы – логистический мониторинг объектов и грузов, GSM-, GPS-замки и многое другое.



Рисунок 10. Комплекс «PREPONA-L»

### Система удаленного мониторинга состояния электроприводов преграждающих устройств

Еще одним вариантом применения может быть организация (на базе удаленного мониторинга) системы гарантитного и постгарантитного обслуживания преграждающих устройств. При этом вся информация о состоянии одного или нескольких изделий концентрируется в одном месте (дата-центре), что дает возможность оперативно принимать решение о проведении тех или иных регламентных работ.

Территориальная рассредоточенность противотаранных устройств (ПТУ) и низкая квалификация обслуживающего персонала на местах вызывают определенные сложности для своевременного выявления неисправностей и их устранение. Предлагается рассмотреть наиболее важные аспекты этой проблемы.

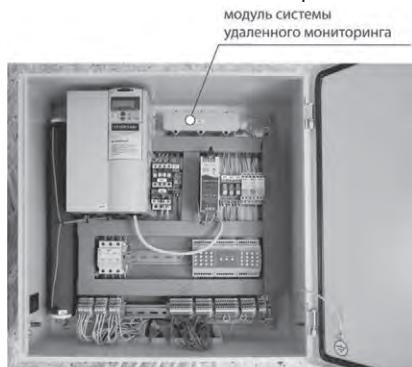


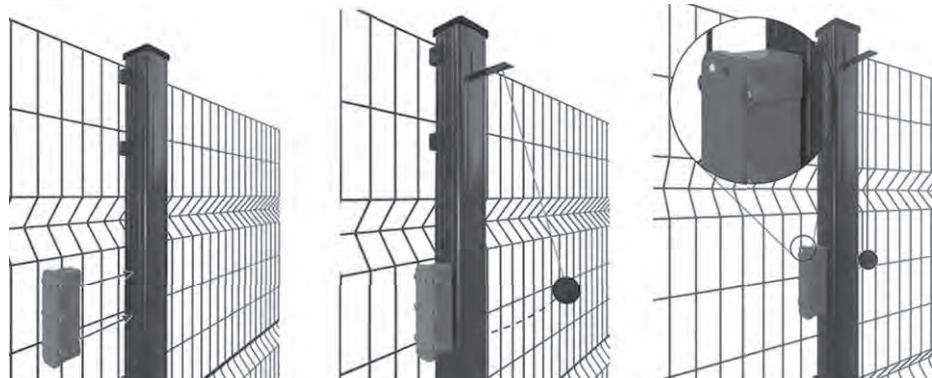
Рисунок 11

В некоторых случаях затруднительным является верная идентификация возникшей проблемы и ее устранение в кратчайшие сроки ввиду отсутствия необходимых данных и знаний у обслуживающего ПТУ персонала. Возможны ситуации, при которых даже прибытие сервисной службы предприятия-изготовителя на место ремонта не обеспечит восстановление

В настоящее время существует широкий спектр преграждающих устройств: ПТУ, распашные и откатные ворота, шлагбаумы. Необходимым является поддержание их в надлежащем состоянии. Встает вопрос о том, как это обеспечить с наименьшими издержками и минимальным простоем преграждающего устройства в случае поломки.

**В случае неисправности преграждающего устройства эксплуатирующей организации необходимо провести ряд мероприятий:**

- выявление очага неисправности или причины поломки;
- составление акта неисправности;
- информирование рекламационной службы предприятия-изготовителя.



Рисунки 12а, 12б, 12в. Устройство анализа качества монтажа заграждения  
(УКМ «Препона-Монтаж»)

работоспособности устройства, так как очаг неисправности ранее был выявлен неправильно. Поэтому потребуются дополнительные работы и, возможно, оборудование для его устранения. В связи с этим может значительно увеличиться простой ПТУ, что влечет за собой дополнительные финансовые издержки.

Для решения данной проблемы была разработана система удаленного мониторинга. Она представляет собой дополнительный модуль, работающий в диапазоне GSM-каналов связи (см. рис. 11) и считающий со шкафа управления преграждающего устройства такие показания, как:

- количество рабочих циклов изделия (открытие/закрытие);
- состояние датчиков положения;
- последние неисправности, выявленные частотным преобразователем (перегрузка по моменту двигателя, обрыв входной/выходной фазы).

Данный модуль подключается к сотовой сети стандарта GSM, наиболее распространенной в настоящее время, что гарантирует бесперебойный режим работы на различных участках местоположения ПТУ.

GSM-модуль передает информацию о состоянии шкафа управления ПТУ в службу технического обслуживания. Это позволяет своевременно провести соответствующие работы и увеличить срок службы изделия.

### **Устройство анализа качества монтажа заграждения (УКМ «Препона-Монтаж»)**

**Назначение:** Изделие предназначено для анализа качества монтажа инженерных заграждений (ЗГР) из сварных металлических панелей серии «МАХАОН» (или аналогичных им) высотой до 3 м.

**Обеспечивает:** Диагностику надежности установки стоек и крепления полотна ЗГР.

**Преимущества:**

- Установка устройства на заграждение для проведения диагностики не нуждается в каких-либо крепежных элементах и инструментах.
- Возможность адаптации к конкретному типу заграждения с помощью встроенной системы калибровки.
- Возможность выдачи экспресс-результата о качестве ЗГР (в рамках заранее заданных параметров).

**Изделие состоит из двух основных частей:**

- УКМ – устройство анализа качества монтажа заграждения.
- УВ – устройство воздействия на заграждение.

**Диагностика надежности установки стоек, кабель-каналов и крепления полотна за 3 шага:**

Шаг 1. Установить устройство анализа качества и устройство воздействия на поверхность опоры.

Шаг 2. Оттянуть устройство воздействия на 45° относительно оси опоры заграждения и отпустить.

Шаг 3. Дождаться сигнала УКМ в виде зажигания зеленого или красного светодиодов.

**Условия эксплуатации:** размещение снаружи опор заграждения серии «МАХАОН» (или аналогичного), установленного согласно инструкциям завода-изготовителя, при температуре окружающей среды от -40 до +60 °C и относительной влажности до 95%. Степень защиты IP 65 по ГОСТ 14254–96 (МЭК 529–89).

**Обеспечивает:**

- диагностику технического состояния – надежности установки стоек и крепления полотна заграждения;

- установку на заграждение для проведения диагностики без каких-либо крепежных элементов и инструментов;
- возможность адаптации к конкретному типу заграждения с помощью встроенной системы калибровки;
- возможность выдачи экспресс-результата о качестве заграждения (в рамках заранее заданных параметров) с помощью встроенной в модуль чувствительного элемента (МЧЭ) звуковой сигнализации и световой индикации.
- УКМ, анализируя сигнал, полученный с помощью УВ на заграждение, определяет критерии качества монтажа заграждения:
  - качество крепления сетчатого полотна;
  - качество крепления стоек (качество фундамента опоры или, в случае установки на винтовую опору, качество крепления фланцевого соединения);
  - качество установки кабель-каналов на заграждение.

#### Технические характеристики

Время, необходимое для проведения анализа качества монтажа заграждения	не превышает 15 с.
Электропитание УКМ	два литиевых элемента размера D с номинальным напряжением 3,6 В каждый, соединенных последовательно
Работоспособность в диапазоне напряжений	от 4 до 11 В
Средний срок службы изделия	8 лет
Срок службы литиевых элементов	зависит от интенсивности работы УКМ
Время наработки УКМ на отказ	1 750 часов

## **Электротехническое оборудование производства ООО «Радиорубеж» для оснащения периметров объектов различного назначения**

**Родионов М.А., начальник бюро средств и систем управления  
ООО «Радиорубеж»**

Общество с ограниченной ответственностью «Радиорубеж» обладает собственной производственно-технической базой и занимается разработкой, производством, продажей и инсталляцией:

- технических средств охраны (ТСО);
- электротехнических терmostабилизированных шкафов управления;
- светодиодных светильников;
- светодиодных панелей, применяемых в качестве светофоров оповещения;
- программно-аппаратных комплексов для сбора информации, контроля и управления исполнительными устройствами различного типа.

В настоящее время приоритетными направлениями деятельности компании являются разработка и серийное производство электротехнических терmostабилизированных шкафов управления, светодиодных светильников и прожекторов, светодиодных панелей (светофоров), которые применяются в комплексах инженерно-технических средств физической защиты специальных, важных и особо важных объектов.

♦ На сегодняшний день оснащение любого объекта системами физической защиты предполагает применение значительного количества различного оборудования. Системы автоматизации и управления, ввода и распределения электроэнергии, источники бесперебойного питания, сетевое оборудование и кабельные сети требуют места для их компактного, правильного и безопасного размещения. В качестве такого места, как правило, используют электротехнические шкафы, которые обеспечивают не только защиту, но и максимальное удобство технического обслуживания, ремонта и замены установленного в них оборудования.

Заложенные в проект схемотехнические решения подобных шкафов гораздо выгоднее (с точки зрения трудовых и временных затрат) реализовывать в условиях производства, а не собирать непосредственно на объекте. На нем, достаточно выполнить ввод и подключение кабельных линий к уже собранному и проверенному оборудованию, установленному в шкафу. Независимо от вида и размеров монтажные электротехнические шкафы должны отвечать всем требованиям техники безопасности. Организация распределения электрических кабелей обязана быть грамотной, при этом шкафы должны поддерживать любые стандарты кабельных систем, в том числе и самые передовые.

**Шкафы электрические** представляют собой изделия, которые применяют для установки в них различного модульного оборудования. Традиционно в электрические шкафы устанавливаются устройства для распределения и ведения учета электрической энергии. Эти устройства включают в себя несколько автоматических выключателей, предназначенных для отключения электрических цепей и сети в целом. Помимо этого, допускается установка устройств защитного отключения и дифференциальных автоматов, устройств автоматического переключения резерва и т.п. Универсальность электрических шкафов позволяет применять их в электрических сетях общего и технологического назначения. Конструкция электрических шкафов представляет собой бокс, выполненный из металла либо из пластика. Шкафы, выполненные из металла, разделяются по пылевлагозащищенности (IP20 – внутреннего применения, IP54-IP66 – наружного (уличного)), а также климатическому исполнению согласно ГОСТ 15150-69. Пластик, из которого изготавливаются некоторые типы шкафов,

имеет ряд преимуществ перед металлом, таких, как: вес, коррозионная стойкость, стоимость. Но такой материал имеет и недостатки, когда речь идет об эксплуатации шкафов на открытом воздухе, особенно в климатических условиях Крайнего Севера и Заполярья.



Специалисты выделяют множество типов электрических шкафов в зависимости от различных параметров, назначения, области применения. По назначению выделяют, в первую очередь, вводно-распределительные устройства (ВРУ), предназначенные для приема, распределения и учета электрической энергии в сетях напряжением 220/380 В одно- и трехфазного переменного тока с частотой 50 Гц, для защиты линий в случае перегрузок и коротких замыканий, защиты от поражения электрическим током при вероятном контакте человека с проводящими ток участками электрической схемы. К таким типам можно отнести шкафы автоматического ввода резерва (АВР), служащие для автоматического переключения потребителей на резервные источники питания при неисправностях основного. Шкафы автоматического управления (ШАУ) предназначены для включения/отключения потребителей в зависимости от определенных условий. Это могут быть устройства включения/отключения

отопления и вентиляции, устройства аварийного включения/отключения по срабатыванию охранно-пожарной сигнализации и т.д. В первую очередь к ним относятся шкафы управления освещением (ШУО), предназначенные для управления как внутренним, так и наружным дежурным (тревожным) освещением напряжением 220/380В с частотой 50 Гц в ручном и/или автоматическом режиме. Автоматический режим работы ШУО обеспечивает управление включением/отключением отдельного светильника (прожектора) или группы осветительного оборудования по срабатыванию датчика освещенности и по командам от внешних устройств, например, систем охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом, постов ручного управления и т.п. ШУО также обеспечивает защиту линий от короткого замыкания и импульсных помех. К подобным можно отнести шкафы управления электроприводной техникой, служащие для плавного управления асинхронными электродвигателями переменного тока различных электромеханических устройств: насосов, систем вентиляции, станочных механизмов, подъемных механизмов, откатных и распашных ворот, шлагбаумов и прочих преграждающих устройств.

Все электрические шкафы делят по типу установки. В этом случае выделяют три категории. Это встраиваемые, навесные и напольные шкафы. Встраиваемый шкаф устанавливается в заранее подготовленную нишу в стене. Навесной шкаф монтируется путем установки на вертикальную плоскую поверхность. Навесные шкафы могут устанавливаться на стены, пологие заграждения, столбы и стойки (с использованием специальных кронштейнов). Напольный шкаф представляет собой стандартную конструкцию, которая устанавливается на горизонтальную поверхность или на специальный каркас (тумбу), имеющий различное конструктивное исполнение.

Как правило, электротехнические шкафы работают в условиях, не предусмотренных производителем установленного в нем модульного оборудования, что в первую очередь касается температурных режимов. Применение в шкафу оборудования особого климатического исполнения (например, с расширенным диапазоном эксплуатационных температур) зачастую нецелесообразно и экономически невыгодно, а порой и вовсе невозможно, ввиду отсутствия такого оборудования в каталогах производителей. Для решения подобной проблемы очевидным является создание внутри шкафа микроклимата, соответствующего режиму работы установленной в нем аппаратуры. Решением описанной выше задачи является производство шкафов терmostабилизированных серий ШТ собственного производства, представляющих собой серию утепленных шкафов с обогревом и вентиляцией. Терmostабилизированные шкафы серии ШТ предназначены для размещения в них электротехнического оборудования, низковольтной аппаратуры связи и видеофиксации, охранной сигнализации и другой аппаратуры, диапазон рабочих температур которой не соответствует климатическим условиям окружающей среды в местах ее эксплуатации. Применяются два типа обогрева термошкафов.

**Термошкаф исполнения ШТ-Р** (рис. 1) представляет собой утепленный шкаф с нагревателем радиаторного (конвекционного) типа, установленным на DIN-рейке. Нагреватель включается от термостата при температуре ниже заданного значения. Из-за высокой температуры на поверхности нагревателя оборудование необходимо размещать не ближе 50 мм от нагревательного устройства, что уменьшает полезный объем для размещения оборудования.

**Термошкаф исполнения ШТ-К** (рис. 2) представляет собой утепленный шкаф с нагревательным элементом в виде термокабеля, установленного на дверце шкафа. Такое размещение нагревательного элемента, кроме более равномерного и безопасного обогрева, позволяет



Рисунок 1



Рисунок 2

значительно сэкономить место для установки оборудования, а значит, уменьшить необходимый размер шкафа, что приводит к экономической выгоде при покупке и логистике.

Кроме того, термошкаф меньших размеров и веса удобнее монтировать на объекте.

Охлаждение шкафов серии ШТ осуществляется с помощью вытяжного вентилятора, включающегося термостатом при превышении порога задаваемой температуры. Охлаждение шкафа рекомендуется использовать при значительном тепловыделении установленной в шкаф аппаратуры. Как вариант, для сохранения высокой степени пылевлагозащищенности корпуса и охлаждения аппаратуры можно использовать конвекционный вентилятор, который просто «гоняет» воздух по внутреннему пространству и равномерно распределяет тепло по всему объему.

Также применение специального дополнительного оборудования значительно расширяет функциональные возможности термошкафов:

- устройство холодного запуска позволяет автоматически осуществить подачу питания на аппаратуру при достижении температуры заданного значения;
- устройство защиты от перегрева позволяет автоматически выключить аппаратуру при превышении температуры заданного порога;
- устройства защиты линий от импульсных помех предотвращают выход из строя аппаратуры вследствие кратковременных импульсных помех (грозовые разряды, переключения ит.п.) или проблем на линиях питания;
- датчик открытия дверцы позволяет сообщить о несанкционированном вскрытии шкафа;
- устройства подключения нагрузки – дополнительные клеммы, розетки, контакторы, коробки и т.п.;
- телекоммуникационное оборудование – коммутаторы, кроссы, блоки питания и прочее оборудование;
- дополнительные элементы крепления – кронштейны, подставки, комплекты монтажа на столбы и стойки.

◆ Территории, на которых размещено какое-либо имущество или сами по себе представляющие ценность, должны быть должным образом защищены. Безопасность таких территорий (промзоны, открытые склады и базы, стоянки автотранспорта и техники, режимные объекты и др.) во многом связана с функционированием охранного освещения.



Рисунки 3а, 3б. Светодиодные светильники для охранного освещения

На сегодняшний день традиционный подход к организации освещения протяженных периметров различных объектов и производственных площадок с использованием ламп накаливания, люминесцентных, галогенных, ДРЛ (дуговая ртутная лампа) стал экономически необоснован ввиду их большого энергопотребления и сравнительно небольшого срока эксплуатации, а также ряда проблем, связанных с утилизацией. Применение энергоэффективных светодиодных светильников и прожекторов позволяет на порядок снизить затраты на организацию освещения. Такие светильники обладают большим ресурсом работы (более 60000 часов непрерывной работы), конструктивно предусмотрена вторичная световая оптика, которая позволяет применять светодиодные светильники одного типа под разные требования освещения (рис. 3а и 3б).

Номенклатура светодиодных светильников и прожекторов постоянно растет ввиду их популярности на рынке светотехнической продукции, а также специфики их применения. Поэтому возникает ряд задач по выбору оптимального решения при организации освещения периметров объектов и производственных площадей, а именно:

- наличие определенных требований и стандартов, предъявляемых к освещению объекта;
- расчет требуемого количества светильников и прожекторов исходя из конфигурации и протяженности объекта или территории, а также пожеланий Заказчика;
- прокладка кабельных линий и установка электросилового оборудования (опоры, шкафы управления, кронштейны и пр.).

Наряду с общими задачами по проектированию освещения производственных площадок и периметров объектов различного назначения, нужно упомянуть про охранное освещение, к которому выдвигается ряд требований:

- светильники должны быть расположены таким образом, чтобы образовывать вокруг территории непрерывную цепь света. Ширина этой полосы света должна быть 3 – 4 метра;
- интенсивность освещения; по п.7.79 СНиП 23–05–95 требуется обеспечить освещенность вдоль границ освещаемой территории не менее 0,5 лк. В то же время, если освещение охраны используется для средств видео- или фотофиксации, то интенсивность освещения должна отвечать требованиям согласно условиям эксплуатации данного вида аппаратуры.

Освещение периметра может работать в нескольких режимах – постоянная работа иключение по факту срабатывания средств сигнализации. При этом, в каком бы режиме ни работала сеть, должна быть обеспечена возможность полного или частичного включения освещения периметра. Отдельные требования предъявляются и к силовому шкафу, в котором расположены автоматы или предохранитель освещения охраны. Этот распределительный щит должен быть расположен отдельно от распределительного щита наружного освещения и обязательно заперт на замок. Обычно эти щиты располагают вблизи места расположения поста охраны.

Одним из важных критерии при проектировании освещения является подбор светодиодного светильника по его основным характеристикам:

- световой поток – величина, которая указывает на количество световой энергии, отдаваемой осветительным прибором. Опираясь на значение светового потока, можно легко подобрать замену существующей лампочке накаливания;
- цветовая температура указывает на оттенок излучаемого света. Применимельно к светодиодным лампам белого свечения всю шкалу условно делят на три части: с теплым, нейтральным и холодным светом. При выборе следует учесть, что теплые тона (2700 - 3500 °К) успокаивают и располагают к уюту, а холодные (от 5300 °К) бодрят и возбуждают нервную систему;

- индекс цветопередачи. С помощью индекса цветопередачи (CRI или Ra) можно оценить, насколько естественным виден цвет предметов, освещенных светодиодной лампой. Хорошим считается  $Ra \geq 70$ ;

- мощность потребления светодиодной лампы указывает на то, сколько электроэнергии

потребляет светодиодная лампа за 1 час работы;

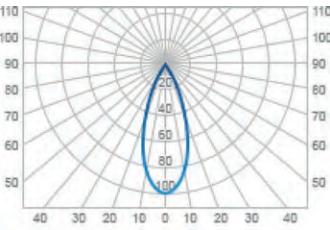
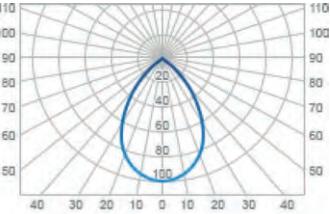
- эффективность – отношение светового потока к потребляемой мощности, измеряют в лм/Вт. Данная характеристика более полно отражает эффективность источника излучения. Например, светодиодная лампа нейтрального света мощностью 10 Вт излучает световой поток примерно в 900 - 950 лм. Значит, ее светоотдача будет равна 90 - 95 лм/Вт. Это примерно в 7,5 раза больше, чем у аналога со спиралью в 75 Вт с таким же световым потоком;

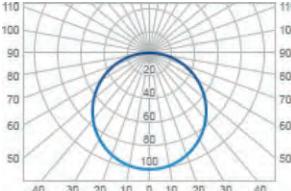
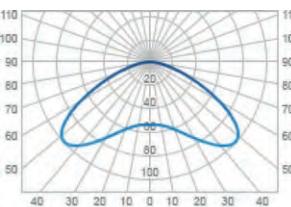
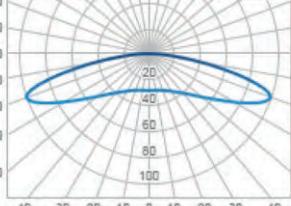
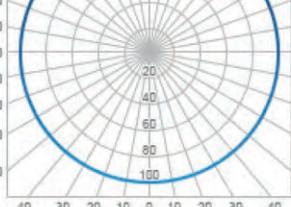
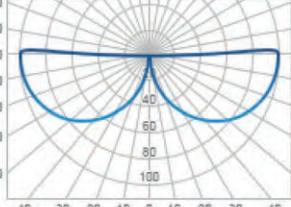
- коэффициент пульсации является оценочной характеристикой, которая определяет качество искусственного освещения. Низкокачественные источники питания не способны идеально сгладить пульсации выходного сигнала, в результате чего светодиоды начинают мерцать с некоторой частотой;

- категория климатического исполнения, т.е. условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия факторов внешней среды.

Любой светильник или прожектор разрабатывается не для одного конкретного объекта, а для типового применения. Существует несколько стандартных типов диаграмм углового распределения силы света, или кривых силы света (КСС). Подробное описание КСС можно найти в ГОСТ 17677—82. В основу классификации КСС положены два независимых друг от друга признака: зона направлений максимальной силы света и коэффициент формы КСС, под которым понимают отношение максимальной силы света в данной меридиональной плоскости к среднеарифметической силе светового потока для этой плоскости. Под КСС понимают график зависимости силы света светового потока от меридиональных и экваториальных углов, получаемый сечением его фотометрического тела плоскостью или поверхностью. КСС подразделяются на семь типов в соответствии с нижеуказанный таблицей.

Таблица 1.

КСС	Наименование	Обозначение	Угол раскрытия светового потока
	Концентрированная	K	30°
	Глубокая	Г	60°

	<p>Косинусная</p>	<p>Д</p>	<p><math>120^\circ</math></p>
	<p>Полуширокая</p>	<p>Л</p>	<p><math>140^\circ</math> Световой поток растягивается вдоль полотна дороги</p>
	<p>Широкая</p>	<p>III</p>	<p><math>160^\circ</math> Световой поток растягивается вдоль полотна дороги</p>
	<p>Равномерная</p>	<p>М</p>	<p><math>180^\circ</math></p>
	<p>Синусная</p>	<p>С</p>	<p><math>90^\circ</math></p>

1. Для производственных помещений рекомендуется применять светильники прямого света с КСС типа К, Г, Д. Чем больше высота подвеса, тем уже зона направлений максимальной силы света.
  2. Для освещения протяженных периметров применяют светильники и прожекторы с КСС типа Ш и Л, а также прожекторы с КСС типа К.
  3. Для общего освещения офисов применяют светильники прямого и рассеянного света с КСС типа Г и Д.
  4. Для подсветки особых, выделенных зон, внутренних архитектурных решений и деталей интерьера подходят световые приборы с КСС типа К.
  5. Для формирования отраженного или приглушенного света (например, в холле здания) применяют светильники преимущественно отраженного света с КСС типа С.
  6. Для автострад, улиц, автотранспортных туннелей, надземных и подземных пешеходных переходов и вытянутых коридоров общественных зданий применяют светильники с КСС типа Л и Ш.
  7. Для освещения подсобных помещений, подъездов, бытовок применяют светильники с КСС типа М.
- Таким образом, для решения задач по освещению необходимо составить детальный и продуманный план, учесть ряд различных требований нормативов и стандартов, характеристики установленного оборудования, рельеф местности, наличие растительности, оживленных мест, подобрать необходимый тип светильника и провести макетирование при помощи ЭВМ. Эти задачи способны решать проектные организации, имеющие опыт в разработке систем освещения.

Таблица 2. Тактико-технические характеристики светильников

Модель	Светильник ПЕРИМЕТР-48 (ДАБР.676659.005)	Светильник ПЕРИМЕТР-92 (ДАБР.676659.006)	Светильник ГОРОД ОПТИК 100 (ДАБР.676659.007)	Светильник ГОРОД ОПТИК 120 (ДАБР.676659.009)	Светильник ПРОМ 92 (ДАБР.676659.008)	Светильник ПРОМ 120 (ДАБР.676659.010)
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:						
Тип кривой силы света (KCC), нормализованная диаграмма направленности	Г/Д (глубокая + косинусная)	Г/Д (глубокая + косинусная)	III (широкая)	III (широкая)	Д (косинусная)	Д (косинусная)
Напряжение, питающей сети, В	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)	176 - 264 AC/ 250 - 370 DC (кратковременно 420 В)
Потребляемый ток светильника не более, А						
Частота питающей сети, Гц	50	50	50	50	50	50
Потребляемая мощность в номинальном режиме, Вт	48	92	100	120	92	120
Коэффициент мощности ( $\cos \phi$ ), не менее	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99
Стационарный поток светильника (Ta = 25 °C), лм	6000	10200	12300	14200	11906	13800
Пульсации светового потока не более, %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Продолжение таблицы 2. Тактико-технические характеристики светильников

Эффективность, лм/Вт	125	111	123	118	129	115	111
Производитель светодиодов	OSLON (Германия)	OSLON	Luxeon	Luxeon (Нидерланды)	Edison (Тайвань)	Luxeon (Нидерланды)	
Рабочий ток светодиодов, мА							
Световой поток светодиодов, лм (Tj = 25 °C), лм							
Количество светодиодов, шт.							
Цветовая температура, К	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Класс светоотделения по ГОСТ Р 54350-2011	II	II	-	-	-	-	-
Корпус светильника	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль	алюминиевый анодированный профиль
Материал рассеивателя	противоударный оптический поликарбонат	-	-	-	-	-	-
Класс защиты от поражения электрическим током	1	1	1	1	1	1	1
Вид климатического исполнения	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP 65	IP 65	IP 67				

Продолжение таблицы 2. Тактико-технические характеристики светильников

Крепление	Температура эксплуатации, °C	от -40 °C до +50 °C	от -40 °C до +50 °C	от -40 °C до +50 °C	от -40 °C до +50 °C	от -40 °C до +50 °C	от -40 °C до +50 °C
Крепление	Кронштейн; настенное	Кронштейн; настенное	Подвесное, скоба/настенное, консольное	Подвесное, скоба/настенное, консольное	Кронштейн; настенное	П-образный кронштейн для крепления на бетонном перекрытии	Кронштейн; настенное
Габаритные размеры светильника, мм	450 × 81 × 72	750 × 81 × 72	500 × 124 × 55	400 × 189 × 55	700 × 81 × 72	1000 × 81 × 72	230 × 150 × 150
Масса светильника (без крепления) не более, кг	3,3	5,3	4,5	4,9	5,3	6,8	2,3
Ресурс работы светильника не менее, ч	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Заводская гарантия на светильник, лет	5	5	3	3	3	3	
Применение	освещение зоны ответственности наблюдательной вышки	освещение зоны ответственности наблюдательной вышки	освещение дорог, категории А, В, С	освещение дорог, категории А, В, С	освещение производственных помещений с высотой павеса 4,5 - 6 м	освещение производственных помещений с высотой павеса 8 - 11 м	освещение производственных помещений с высотой павеса 8 - 11 м

◆ Одной из важных задач при построении систем физической защиты различных объектов является пропуск транспорта через контрольно-пропускные пункты.



Рисунок 4

Серия энергосберегающих двухсекционных светодиодных панелей, применяемых в качестве светофоров оповещения (рис. 4), устанавливаемых в местах, где пропуск автомобилей производится в индивидуальном порядке, позволяет частично решить поставленную задачу. Светодиодные панели представляют собой плоский (толщиной 50 мм) пылевлагозащищенный корпус черного или любого другого цвета (по желанию заказчика) из металла. Лицевая часть светофора выполнена из антибликового поликарбоната без применения рассеивающих линз, что улучшает видимость информации на светофоре при прямом попадании солнечных лучей и исключает фантомный эффект. Все светофоры изготавливаются с применением светодиодов высокой яркости красного или зеленого цвета, ресурс которых составляет не менее 50 000 часов.

Светофоры могут устанавливаться как на существующие горизонтальные или вертикальные опоры и стойки, так и на плоские конструкции с помощью универсального кронштейна крепления. Малый вес светодиодной панели позволяет устанавливать ее не только на стойках, но и на выносных штангах и растяжках.

#### Преимущества данного типа светофоров:

- простота и удобство обслуживания;
- низковольтная (12 В) и высоковольтная (220 В) модификация;
- ремонтопригодность;
- корпус из ударопрочных материалов;
- низкое энергопотребление;
- дополнительное оснащение козырьком;
- универсальный кронштейн;
- отсутствие частых регламентных работ;
- возможность управления режимами работы светофоров.

#### Технические характеристики светодиодных панелей

Напряжение питания ДАБР.676659.001	20 — 30 В (номинальное 24 В)
Напряжение питания ДАБР.676659.002	220 В±10%
Ток потребления	0,2 А
Полярность подключения	не имеет значения
Цвет свечения	красный, зеленый
Диапазон рабочих температур	– 40 °C...+50 °C
Габаритные размеры, мм (Д x Ш x В)	350 x 170 x 30 мм
Степень защиты корпуса	IP65
Крепление	поворотный кронштейн (аналогичный СС2В-24В)
Габариты выходной апертуры (каждого из двух сигналов)	110 x 130 мм

## Сервисное обслуживание как основной фактор полной ресурсной наработки противотаранных устройств

Рузанов И.В., менеджер отдела менеджмента  
и аналитики ЦеСИС

Эксплуатация сложных технических изделий, таких, как противотаранные устройства (ПТУ), имеющих в своей конструкции механические, электрические, программные элементы, работающие в сложных климатических условиях весь жизненный цикл, требует своевременного квалифицированного технического обслуживания и ремонта. Это обязует собственника использовать данное оборудование в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации изделия, а также иметь штат собственных (или наемных) квалифицированных сотрудников.

Опираясь на многолетний опыт предприятия, следует отметить, что зачастую покупатель, монтажная организация, эксплуатант и собственник – это не связанные между собой юридические лица, основной целью которых, кроме собственника, является получение разовой прибыли. Качество и ресурс оборудования для них не являются главными факторами, а на момент поломки изделия, в результате неквалифицированного монтажа или технического обслуживания, собственник уже не может предъявить претензию никому, кроме завода-изготовителя. Однако данные обращения в 99% случаев носят неправомерный характер, так как большинство поломок возникает по вине вышеуказанных посреднических организаций. Нередко конечный потребитель вообще не может обратиться к заводу-изготовителю за какой-либо помощью, так как полученное им оборудование не имеет торгового знака, паспорта на изделие и руководства по эксплуатации, утерянных в ходе передачи изделия через цепочку посреднических организаций. Данный факт крайне негативен, поскольку его результатом является значительное уменьшение ресурса изделия, возникновение опасности жизни и здоровью эксплуатирующего персонала, несоответствие заданным техническим характеристикам изделия. Все это, в случае возникшего таранного удара, может не обеспечить заявленной противотаранной устойчивости и привести к трагическому результату.



В связи с вышеизложенным в ЦеСИС активно развивается направление оказания широкого спектра услуг: проектирование, монтаж, обучение, сервисное обслуживание, ремонт, удаленный мониторинг оборудования. Данные услуги позволяют комплексно решить проблемы собственников ПТУ, сохранить и продлить гарантийные обязательства, а также получить преимущества на рынке услуг монтажным и сервисным организациям, прошедшим подготовку на базе учебного центра предприятия.

В настоящее время разработаны три основных программы подготовки технических специалистов: 1) монтаж, пусконаладка, техническое обслуживание и ремонт ПТУ шлагбаумного типа; 2) электропривод противотаранных устройств, распашных и откатных ворот; 3) электротехнические шкафы «ЦеСИС» для управления оборудованием и изделиями.

В дальнейшем планируется расширение тематики программ не только по ПТУ, но и по другим сложным электротехническим изделиям собственного производства. Возможна разработка корпоративных программ по требованию заказчика. К проведению лекционных и практических занятий по данным программам привлекаются ведущие специалисты ЦеСИС, преподавательский состав кафедры «Автоматизированные системы безопасности» и пре-



подаватели с профильных кафедр политехнического института ПГУ. Учебный центр оснащен современным контрольно-измерительным оборудованием и действующими макетами выпускаемых предприятием изделий. Курс подготовки по отдельной программе составляет 16 часов.

Еще одним направлением оказываемых услуг является удаленный мониторинг технического состояния оборудования ПТУ. Он осуществляется посредством автоматической (при

использовании встроенного GSM-модуля) или ручной (при скачивании данных со шкафа управления ПТУ оператором и отправке их по закрытому интернет-каналу) передачи данных о состоянии оборудования в сервисную службу предприятия-изготовителя или обслуживающую сервисную организацию. Полученная информация позволяет сервисным специалистам выявить не только возникшие неполадки оборудования, но и предотвратить их за счет своевременной перенастройки и обслуживания путемдачи оперативных рекомендаций эксплуатирующему персоналу или выезда специалистов на место. Это существенно снижает затраты на сервисное обслуживание, а также сокращает вероятность поломок оборудования.



Стоит отметить, что в структуре ЦеСИС имеется строительно-монтажное управление, одной из функций которого является гарантиное и постгарантинное сервисное обслуживание, ремонт и оказание услуг удаленного мониторинга технического состояния оборудования. За последние 10 лет предприятием реализовано более 1000 единиц противотаранных устройств различных модификаций не только в России, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Такая обширная территориальная рассредоточенность и значительный количественный объем, увеличивающийся с каждым годом, не позволяют охватить весь рынок сервисных услуг по данному направлению. Дополнительным проблемным фактором является прогрессивно растущая стоимость командировочных затрат при увеличении удаленности обслуживаемых изделий, нередко в несколько раз превышающая стоимость самих

работ, а как следствие, и увеличение срока обслуживания и ремонта. Поэтому одним из приоритетных направлений ЦеСИС в 2018 году является подготовка специалистов региональных сервисных организаций по обслуживанию ПТУ, а также специалистов эксплуатирующих организаций.

Описанные выше услуги, предлагаемые предприятием-изготовителем, позволяют получить целый ряд преимуществ, а именно:

- для эксплуатирующей организации (собственника):
- сохранение гарантинных обязательств;
- продленная гарантия\*;

- увеличенный срок службы изделий;
  - экономию эксплуатационных расходов;
  - скидки на приобретение нового оборудования.
- для сервисной организации:
  - выход и получение преимуществ на новом рынке услуг;
  - повышение уровня подготовки технических специалистов;
  - возможность развития сети дилерских и сервисных центров.

Данные услуги оказываются на коммерческой основе и сопровождаются соответствующими договорами.

\***продленная гарантия** – бесплатное восстановление работоспособности изделия предприятием-изготовителем в случае поломки, возникшей в связи с дефектами материала деталей или дефектами сборки на предприятии-изготовителе и не являющейся следствием неправильной эксплуатации, естественным износом и другими факторами, не зависящими от предприятия-изготовителя.

Развитие системы тендерных закупок в России на сегодняшний день достигло такого уровня, что конечные потребители уже не могут свободно вести финансово-хозяйственную деятельность без организации тендров на поставку материалов, оборудования и услуг. В связи с этим возникает потребность в определении количественных и стоимостных показателей технического обслуживания и ремонта оборудования, которые закладываются в тендерную документацию. Отсутствие данных показателей используется недобросовестными подрядчиками с целью уменьшения трудоемкости работ, следствием чего является некачественное обслуживание изделий, зачастую выполненное только на «бумаге», либо необоснованное удорожание работ.

В текущем году предприятием запланированы работы по расчету норм времени, квалификации работников и перечня материалов и запасных частей, необходимых для проведения регламентных работ. Эти показатели будут сформированы и представлены отдельным приложением к руководству по эксплуатации всех основных сложных технических изделий, требующих регламентных работ в эксплуатационный период. Это позволит потребителям правильно оценить стоимость необходимых работ еще на этапе проектирования, заложить их в тендерную документацию и осуществлять приемку оказанных подрядчиком услуг по определенным критериям. Для удобства проектных институтов и проектных отделов наших партнеров вся вышеописанная информация будет размещаться в справочной информационной системе типовых проектных решений (СИС ТПР) на сайте: <http://www.cesis-proekt.ru/>.

\*\*\*

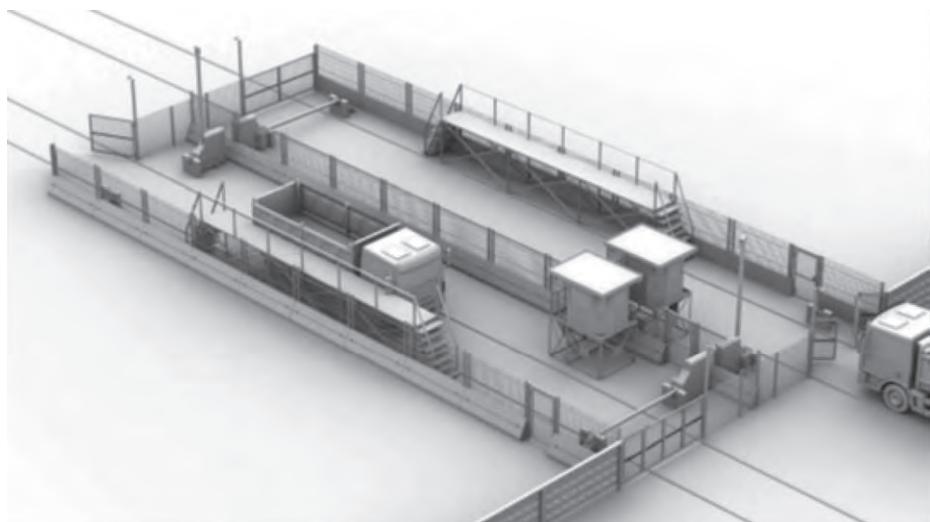
Данные мероприятия соответствуют «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 - 2030 годы», опубликованной 13 декабря 2016 г. Согласно поручениям Президента и Правительства РФ в апреле 2017 г. утверждена «дорожная карта» по внедрению технологий информационного моделирования (BIM) на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства. Все это позволяет достичь существенного экономического эффекта за счет сокращения сроков проектирования, снижения погрешности в проектной документации, сокращения сроков строительства, сокращения затрат на строительство и эксплуатацию объектов.

Таким образом, ЦeCIS стремится к обеспечению максимально удобных условий приобретения и эксплуатации ПТУ на протяжении всего «жизненного цикла» изделий, а также построению синергических связей со всеми участниками рынка физических систем безопасности и технических средств охраны.

## Организация въезда, выезда и досмотра на автотранспортном КПП

Немоляев Н.П.,  
ведущий инженер ООО «РАДИОРУБЕЖ»

В отличие от линейных участков периметра зона автотранспортного контрольно-пропускного пункта (АТКПП) – транспортный шлюз – считается наиболее уязвимым и ответственным местом в системе безопасности объекта.



Усиление защищенности различных объектов повышенной опасности активно поддерживается не только технически, но и на законодательном уровне (Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ (в ред. от 06.07.2016) «О транспортной безопасности», Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса» и др.).

Разумеется, при реализации проектов встает вопрос интеграции тех или иных средств физической защиты (СФЗ) АТКПП в проектируемую или уже существующую на объекте систему безопасности.

К сожалению, уровень террористических (и не только) угроз с каждым годом все более возрастает. И к АТКПП как наиболее уязвимому участку периметра охраняемого объекта предъявляются все более жесткие требования. Вместе с тем это неуклонно приводит к увеличению стоимости и сроков ввода в эксплуатацию. Но современные реалии рынка не позволяют бесконечно увеличивать затраты, поэтому при принятой у нас в стране системе закупок, организованной по принципу тендеров (или конкурсов), зачастую отдается предпочтение наиболее дешевым решениям и продуктам. Это не может не сказаться на качестве, а значит ставит под угрозу безопасность всего объекта. Найти эффективное и вместе с тем оптимальное по цене решение – задача, над которой бьются сегодня лучшие разработчики и производители.

Совсем недавно в качестве решения по организации АТКПП применялись аналоговые системы. Их компоненты представляли собой преграждающие устройства различного типа: ворота, шлагбаумы, бollарды, электромеханические замковые устройства (ЭМЗУ), а также дополнительное оборудование – светофоры, датчики опасной зоны и т.п.

С учетом возрастающего количества входящих в АТКПП компонентов (количество кабелей только на одном объекте может составлять не один десяток) кабельные системы, а также их прокладка и последующая эксплуатация (с учетом климатических особенностей нашей страны!) приводят к невероятно высокой стоимости объекта. В большинстве случаев этот фактор становится решающим.

Справедливости ради следует отметить, что такие решения используются до сих пор, поскольку несомненным преимуществом является их высокая надежность.

Цифровизация всей страны не могла не затронуть этот рынок. Сегодня цифровые решения – бесспорные лидеры. Но, как всегда, найдется и ложка дегтя. Несмотря на многообразие предлагаемых решений, как аппаратных, так и программных, такие системы строятся на базе компьютерных платформ безопасности. Независимо от того, кто производитель и какой программно-аппаратный комплекс используется, управление элементами АТКПП производится, как правило, с помощью интеграции их в платформы СКУД.

При этом на одну платформу оказываются завязанными не только устройства АТКПП, но и «родные» элементы СКУД: системы охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения, видеоаналитики, освещения и т.д.

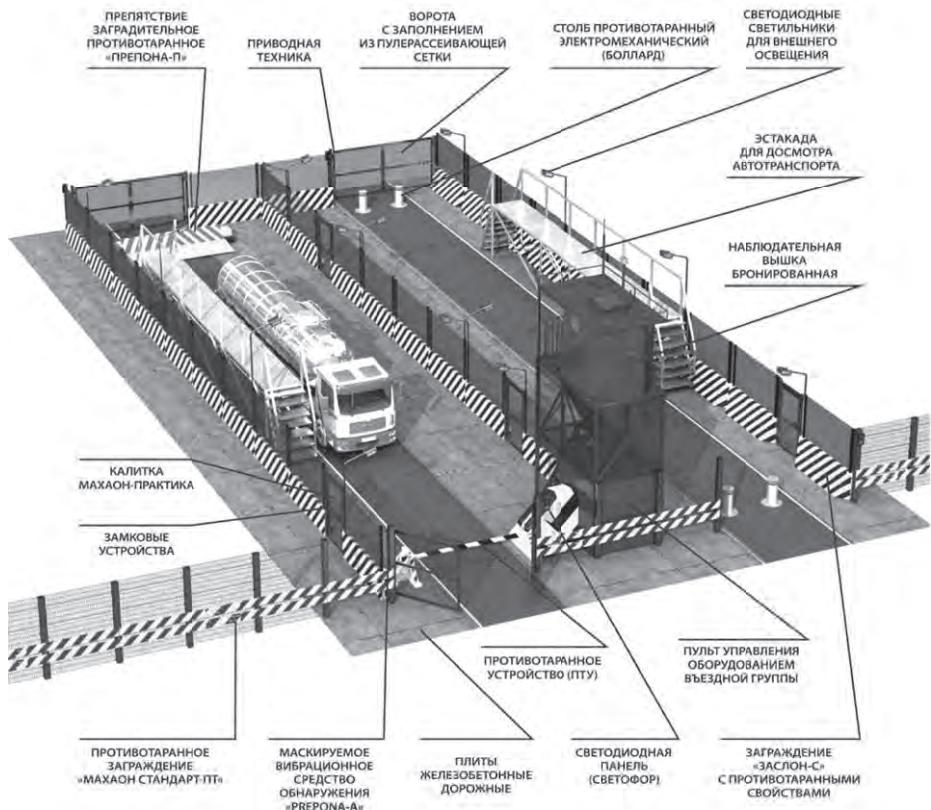
Аппаратная часть такой платформы строится на базе компьютера, а это – совокупность многих взаимосвязанных систем: операционной, памяти и др. Отказ, даже временный, любого элемента неизбежно парализует работу АТКПП. Последствия этого могут быть значительно серьезнее, чем отключение, например, видеонаблюдения.

Кроме того, конечным элементом СКУД в данном случае является контроллер, на входе (выходе) которого для подключения исполнительных устройств предусмотрены «сухие» контакты. При этом пользовательский интерфейс в лучшем случае отображает состояние исполнительных устройств как «открыто» или «закрыто». Такой скучный набор функций не позволяет создавать сложные алгоритмы либо приводит к резкому увеличению количества используемых контроллеров и запутыванию сценариев управления. Это неизбежно приводит к усложнению понимания проектируемого алгоритма, а в дальнейшем возникают проблемы с доработкой в случае реконструкции. Ситуация усугубляется еще и тем, что под каждый конкретный алгоритм работы АТКПП (или состав оборудования) сценарии нужно будет дорабатывать заново!

С учетом сегодняшних реалий решение о применении того или иного исполнительного элемента в составе комплекса, а также о его замене на другой принимается в последний момент – программу приходится «допиливать» на месте. А это прямая угроза безопасности объекта.

Кроме того, все эти варианты не блещут ни сроками, ни ценой.

В результате применение платформ СКУД для реализации алгоритмов работы АТКПП крайне нежелательно, а в некоторых случаях и вовсе невозможно, например МЧС негативно относится к интеграции пожарных выездов в систему СКУД.



Оборудование комплекса интегрировано в систему охраны «Орион» НВП «Болид»

Рисунок 1. Наиболее простой и часто применяемый вариант построения АТКПП

Разумной и отвечающей современным реалиям альтернативой предлагается решение, которое удачно сочетает в себе достоинства аналоговых и цифровых систем и сводит к минимуму их недостатки. Кроме того, оно является типовым проектом и призвано минимизировать издержки еще на стадии проектирования, упрощая при этом сам процесс.

Поскольку единой тактики охраны объектов не существует, рассмотрим наиболее простой и часто применяемый вариант построения АТКПП (рис. 1).

Как видно из рисунка, АТКПП представляет собой сдвоенный (реверсивный) шлюз для проезда и досмотра автотранспортных средств. Он имеет две въездные и две выездные группы, организованных из преграждающих устройств различного типа. При этом алгоритм работы следующий: при подъезде к въездной группе досматривающее лицо, находящееся непосредственно в шлюзе, дает команду на открытие въездной группы (посредством любого способа связи) на пост управления. В данном случае это бронированная вышка, где находится пульт управления и оператор. После соответствующего досмотра поступает команда на открытие выездной группы. При этом соблюдается принцип: если въездная группа открыта – выездная закрыта, и наоборот.

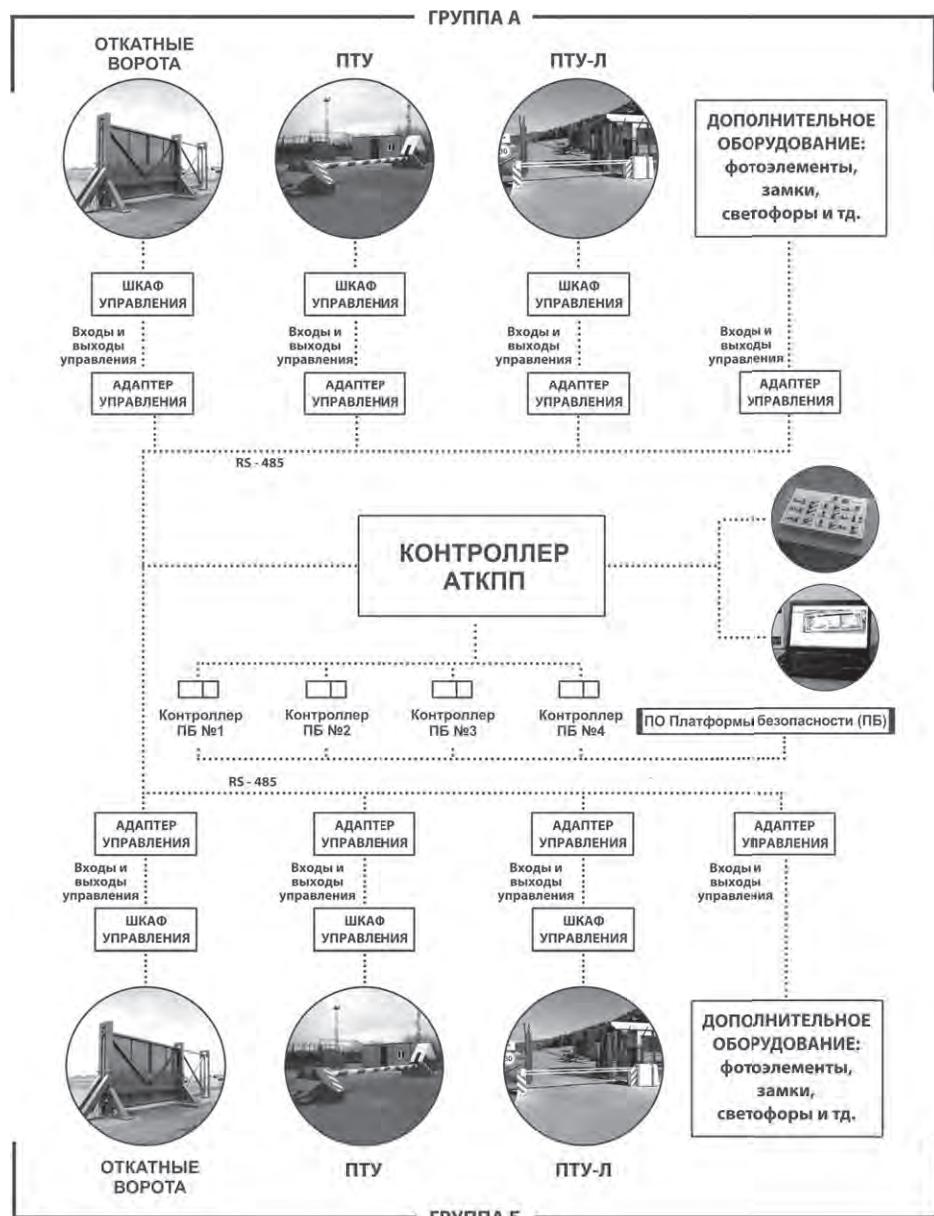


Рисунок 2. Типовое проектное решение для организации автотранспортного КПП

**Типовое проектное решение для автотранспортного КПП позволяет объединить решения сразу трех задач:**

- найти способ интеграции в едином комплексе оборудования, работающего на различных принципах (в том числе разных производителей);
- облегчить работу соответствующих организаций, которые занимаются проектированием подобных объектов;
- создать модульный комплекс с гибкой конфигурацией и возможностью модернизации и наращивания.

Наряду с пассивными преграждающими препятствиями и заграждениями представляют интерес управляемые преграждающие электромеханические исполнительные устройства, а также дополнительное оборудование (устройства безопасности и индикации).

**К ним могут относиться:**

- ворота;
- шлагбаумы;
- покаты;
- болларды;
- электромеханические замки;
- светофоры;
- реверсивные светофоры;
- оптические датчики опасной зоны;
- контроллеры индукционных петель и т.д.

Критериями, по которым можно определить возможность использования исполнительного устройства в данном решении, являются: наличие основных команд управления («Открыть»/«Закрыть») и сигналов состояния («Открыто»/«Закрыто») по «сухим» контактам или аналогичные им команды, например «Заблокировано»/«Разблокировано» для ЭМЗУ. Таким критериям соответствуют около 80% подобной продукции на рынке. В оставшиеся 20% входят редкие специфичные изделия.

Разработанный адаптер управления имеет 6 входов и 6 выходов типа «сухой» контакт. Он является «посредником» между исполнительным устройством и контроллером КПП. Адаптер, преобразуя сигналы со входов в цифровой интерфейс RS-485 и команды управления в замыкания реле, производит управление исполнительными устройствами. Он имеет герметичный корпус, что обеспечивает возможность установки непосредственно рядом с исполнительным устройством.



Управление системой осуществляется устройствами управления (УУ). Эти элементы также подключаются по цифровому интерфейсу RS-485 к контроллеру КПП.

Это может быть:

- кнопочный пульт управления с необходимым количеством кнопок управления, ламп индикации и контроллером преобразования в RS-485;
- электронные считыватели для идентификации с контроллером преобразования в RS-485;
- персональный компьютер (ПК) с установленным специализированным ПО, которое отображает план КПП, исполнительные устройства, их состояние, а также элементы для их управления.

Главным элементом системы является контроллер КПП. В нем описывается вся логика работы КПП, будь то режим работы шлюза или управление единичными устройствами. Все исполнительные устройства являются совокупностью входов и выходов.

- именование входов имеет вид: «адрес адаптера в сети RS-485». «№ входа адаптера»;
- именование выходов имеет вид: «адрес адаптера в сети RS-485». «№ выхода адаптера».

Устройства управления именуются аналогичным образом:

- именование входов имеет вид: «адрес УУ в сети RS-485». «№ входа УУ»;
- именование выходов имеет вид: «адрес УУ в сети RS-485». «№ выхода УУ».

Вместе с тем предусмотрена возможность интеграции с системами СКУД и преграждающими устройствами большинства известных производителей. Такое типовое решение позволяет организовать взаимодействие с платформами безопасности, построенными на основе закрытого протокола («Орион Про», «Интеллект» и др.). Для этого используются модули подключения с «сухими» контактами и релейными выходами, интегрируемыми в работу с такими платформами. Отображение состояния устройств и их управление осуществляется типовыми программными компонентами конкретной платформы (сценариями).

При необходимости представленное решение может быть интегрировано и с системами, разработанными на основе открытых протоколов (например SKADA-системы с протоколом Modbus).

С точки зрения работника проектной службы последовательность действий по реализации комплекса следующая:

- составить алгоритм работы АТКПП;
- сконфигурировать устройства, входящие в него, согласно требуемому расположению;
- подключить компьютер, загрузить ПО;
- заполнить таблицу соответствия входов и выходов исполнительных устройств и устройств управления согласно алгоритму работы АТКПП;
- в зависимости от выбранной платформы безопасности осуществляется отображение состояния устройств и их управление готовыми программными компонентами (сценариями) этой платформы.

Модульность компонентов и унифицированный способ их составления в единую систему позволяет создавать практически любые алгоритмы работы АТКПП как на стадии проектирования, так и на действующем объекте на стадии его реконструкции.



Подробную информацию можно найти в электронном каталоге на сайтах [www.radiorubezh.ru](http://www.radiorubezh.ru), [www.radiorubezh.ru](http://www.radiorubezh.ru) в разделе «Прайс-лист и каталог продукции»

## Комплекс ИТСФЗ «Махаон-Арктика» для районов Крайнего Севера

Расторгуев С.В., начальник группы СИС ТПР ЦеСИС

Адаптация изделий к климатическим районам была всегда важным процессом на этапе разработки конструкторской документации. В зависимости от того, будет ли изделие адаптировано для работы в условиях постоянных дождей, туманов, в непосредственной близости к морю или при низких температурах, срок эксплуатации может сильно варьироваться, причем не в сторону увеличения.

В 2017 году перед специалистами ЦеСИС была поставлена задача: максимально адаптировать изделия для монтажа и эксплуатации в условиях Крайнего Севера. Улучшение изделий должно было коснуться температурных режимов работы, фундаментов, снеговых и ветровых нагрузок и даже эргономики. По мере проработки конструкций изделий, они становились более устойчивыми к эксплуатации в суровых условиях. Несмотря на это во время предварительных испытаний природа вносила свои корректизы и моделирование процесса эксплуатации было построено с учетом самых жесточайших условий эксплуатации.

Возникающие трудности при использовании изделий, не приспособленных для эксплуатации на Крайнем Севере, создают огромное количество проблем для заказчика. Особенно важным аспектом является использование качественного «железа» на линейных участках, как правило, протяженных и необслуживаемых. Из-за значительного объема снежных масс заграждения опрокидываются, металл проминается или попросту рвется. Еще в 2012 году ЦеСИС представил заграждение «Махаон-Арктика» (рис. 1), успешно прошедшее испытания и хорошо зарекомендовавшее себя в районах с высокой снеговой нагрузкой. Простота монтажа и легкость конструкции позволяют использовать заграждение в отдаленных, труднодоступных для техники местах. На практике оказалось, что существуют районы, где нормативные показатели не соответствуют фактической снеговой нагрузке. Для таких районов было разработано заграждение «Махаон-Арктика-02» (рис. 2). Главной особенностью этого заграждения стало крепление сетчатого полотна. Сетчатое полотно, закрепленное в раму из профильной трубы, крепится к опоре при помощи шпильки, проходящей сквозь опору. За счет этого заграждение способно выдерживать еще большие снеговые нагрузки, но доставка полотен до места установки заграждения становится более сложной задачей, так как панель в раме имеет вес равный 62 кг.

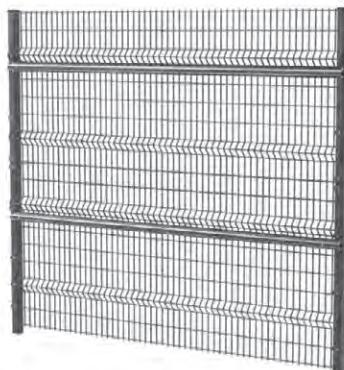


Рисунок 1. Заграждение «Махаон-Арктика»



Рисунок 2. Заграждение «Махаон-Арктика-02»

При установке заграждения в районах вечной мерзлоты не всегда заказчики прибегают к монтажу заграждения «на трубе», где сваренные между собой трубы образуют подобие ленточного фундамента. Столкнувшись с практикой проектных организаций устанавливать каждую опору на собственную сваю, нашей организацией было предложено использовать дополнительный узел крепления. Изготавливаемый в заводских условиях стапель (рис. 3) для размещения на нем секций заграждения позволяет использовать как минимум в два раза меньше буронабивных свай. Это приводит к значительному снижению затрат на строительно-монтажные работы, так как установка буронабивных свай в условиях вечной мерзлоты в несколько раз превышает стоимость одной секции заграждения. Помимо снижения стоимости строительных работ, значительно упрощается вопрос точности установки свай. При использовании такого стапеля нет необходимости устанавливать сваю непосредственно в месте расположения опоры с точностью до сантиметра. Все вышеперечисленные технологии позволяют не только добиться надежности при эксплуатации оборудования, но и сохранить сигнальные свойства заграждения для дальнейшего размещения на нем вибрационных средств обнаружения.

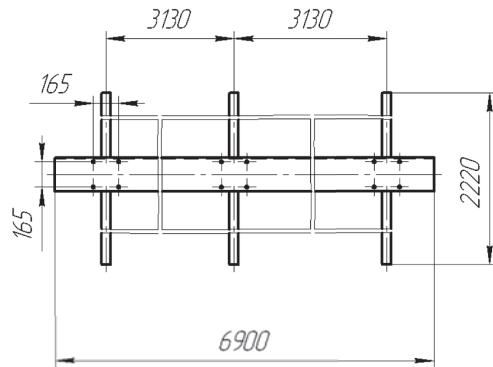


Рисунок 3. Стапель для установки заграждения на сваи

В целях усиления линейной части периметра ЦеСИС модернизировал козырьковые заграждения (рис. 4). Усиленные кронштейны устанавливаются на штатные места, поставляются в компактном виде и отвечают всем требованиям эксплуатации. В том числе остается возможность разместить на козырьковом заграждении вибрационное средство обнаружения. Для прокладки кабельных линий могут использоваться короба, выполненные из более толстого металла, но для снижения стоимости строительно-монтажных работ достаточно увеличить количество кронштейнов для крепления короба.



Рисунок 4. Усиленное козырьковое заграждение

При наличии отрицательных температур эксплуатация некоторого оборудования становится невозможной. В нашем случае температуры на объектах критически низкие. Для того, чтобы организациям, производящим проектно-изыскательские работы, было проще их вести, была разработана серия термошкафов (рис. 5). Утепленные шкафы комплектуются обогревателем и позволяют поддерживать температуру внутри шкафа  $-5^{\circ}\text{C}$  при наружной температуре  $-60^{\circ}\text{C}$ . Индивидуально шкафы могут быть оснащены дополнительным оборудованием: автоматическим вводом резервного питания, устройствами управления освещением или электроприводами.



Рисунок 5. Термошкаф

При организации освещения на объекте мы рекомендуем использовать складывающиеся опоры. Такие опоры позволяют обслуживать установленное на них оборудование силами

одного человека, так как закрепленное на высоте оборудование можно опустить вниз для комфортной работы без дополнительных средств: лестницы или автомобильной спецтехники. Если в случае с лестницей требуется просто обеспечить работу не менее чем двух сотрудников (согласно требованиям техники безопасности), то в случае с автомобильной техникой становится все гораздо сложнее, потому что не все точки установки таких опор позволяют приблизиться к опоре для обслуживания оборудования, а в гористых местностях передвижение такой техники и вовсе затруднительно.

Не обошли стороной наши специалисты задачу организации въездных групп. Ворота и калитки, получившие усиленные створки, могут комплектоваться замковыми устройствами и приводной техникой. Замковые устройства могут быть двух типов: механические или электромеханические. Если с механическими замками все просто: особенности конструкции не должны давать сбоев или попросту ломаться при низкотемпературных режимах работы, то комплектующие электромеханических замков должны быть устойчивы к влиянию образуемых в процессе эксплуатации конденсата, инея и других климатических явлений.

	Механические	Электромеханические
Для калиток	«Препона» ЗУ-03 	«Доступ» 
Для ворот	«Препона» ЗУ-02 	«Препона» ЗУ-04 

Одними из важных изделий при эксплуатации транспортных КПП остаются электроприводы для ворот (рис. 6, 7). Сочетание качественных электродвигателей, точных редукторов и обогрева позволило создать электроприводы, которые не имеют аналогов по надежности.



Рисунок 6. Привод для распашных ворот ПВР-01

### Технические характеристики электроприводов для распашных ворот

Характеристика	ПВР-01	ПВР-02
1. Рекомендуемая длина створки ворот	до 4,5 м	
2. Наличие нашельника на створке ворот		учитывается
3. Время открывания/закрывания створок ворот		не более 20 с
4. Электропитание	220 В	
5. Тип редуктора		планетарный
6. Диапазон рабочих температур механической части	от -40 до +40 °C	от -55 до +50 °C
7. Диапазон рабочих температур выносного поста управления		от -40 до +40 °C
8. Диапазон рабочих температур шкафа управления		от 1 до 40 °C
9. Масса комплекта	125 кг	
10. Гарантийный ресурс	1 000 000 циклов	
11. Изделие выпускается согласно ТУ	ДАБР.303225.001	ДАБР.303225.002

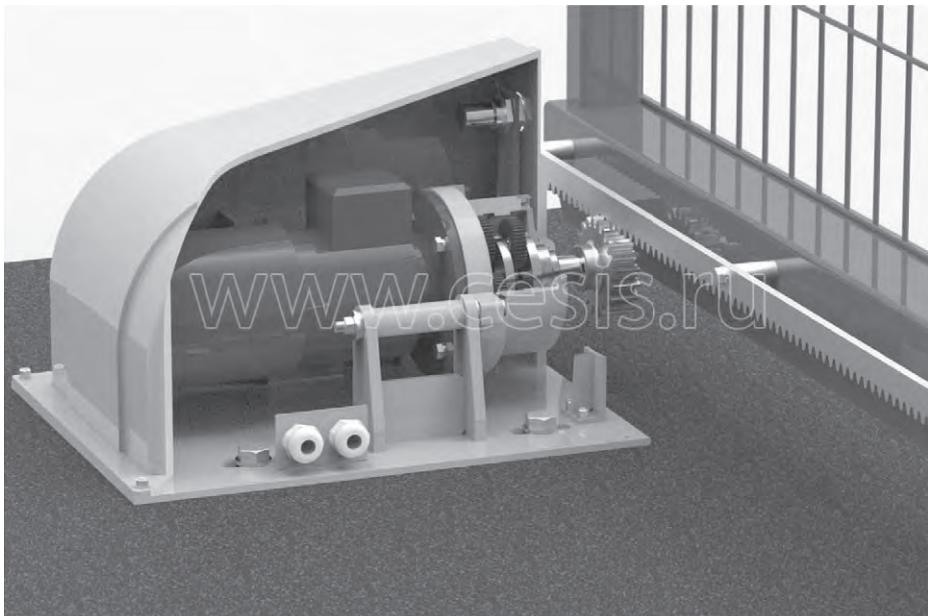


Рисунок 7. Привод для откатных ворот ПВО-02

1. Линейная скорость перемещения полотна ворот	8,8 м/мин.
2. Электропитание	220 В
3. Тип редуктора	планетарный
4. Диапазон рабочих температур механической части	от -55 до +40 °C
5. Диапазон рабочих температур выносного поста управления	от -55 до +40 °C
6. Диапазон рабочих температур шкафа управления (по спец. заказу в шкаф управления устанавливается подогрев)	от 1 до 40 °C от -40 до +40 °C
7. Масса комплекта	44 кг
8. Гарантийный ресурс	1 000 000 циклов

\*\*\*

Инженерами ЦеСИС разработан целый ряд изделий, предназначенных для эксплуатации в жестких климатических условиях Крайнего Севера. Все они рассчитаны на работу при низких температурах, способны противостоять таким климатическим явлениям как шквалистый ветер и обледенение. Задействованные в них механизмы имеют повышенный ресурс и не требуют технического обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации.

Специалисты нашего предприятия постоянно разрабатывают новые изделия и адаптируют старые согласно современным требованиям рынка систем безопасности. Сотрудничая с нами, заказчики получают не только качественные изделия на объекте, но и постоянную поддержку на всех этапах от проектирования до запуска объекта в эксплуатацию.

## Практика применения фундаментов заводской готовности

Шаповал А.О., исполнительный директор ЦеСИС

При установке фундаментов для ворот или шлагбаумов действующего объекта существует ряд сложностей. Основная из них – при ведении работ непосредственно на линии заграждения охраняемого периметра необходимо монтировать временное заграждение или КПП на период набора прочности бетона. Это не всегда удобно с точки зрения безопасности и экономики.

Часто на объектах при установке фундаментов ворот и противотаранных устройств подрядчики в целях экономии времени не дожидаются набора прочности бетона и продолжают монтажные работы на неокрепшем фундаменте.

Ситуация может осложниться при разработке котлована в мерзлых или болотистых грунтах, когда в процессе связывания арматуры или обустройства опалубки грунт оседает и заполняет котлован до начала заливки его бетоном.

Известно, что для создания фундамента необходимо разработать котлован, связать арматуру, установить опалубку и залить ее бетоном. Эти работы выполняются за один день. Далее бетон будет набирать прочность в течение 28 суток, при температуре окружающего воздуха не ниже 20 °C. В это время конструкцию необходимо предохранять от любого механического воздействия: ударов, сотрясений, вибрации. Кроме того, в период затвердевания бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, при этом поддерживать температурно-влажностный режим путем непрерывного распыления влаги над поверхностью конструкции, а во избежание возможного возникновения термоизогнутого состояния, защищать от прямых солнечных лучей.

Фундаменты заводской готовности созданы с соблюдением необходимых условий. На особо защищаемых периметрах очень важно, чтобы смонтированное оборудование выполняло свои функции как можно дольше. Такое решение позволяет фундаменту быть надежным спустя десять лет. При заливке же обычного фундамента, при неудачном стечении факторов, в бетоне могут появиться трещины, которые набирают влагу, и тогда возникший при замерзании лед начинает разрушать фундамент. Примерно через 3 - 4 года такая конструкция может начать крошиться и рассыпаться.

Как правило, при приемке работ заказчику необходимо требовать с подрядчика акты скрытых работ, а от поставщиков бетона паспорт и сертификат на него, подтверждать качество арматуры. Установка фундаментов заводской готовности решает эти проблемы, поскольку готовые блоки имеют необходимые паспорта и сертификаты.



Использование готового фундамента упрощает технологию монтажа, улучшает его качество и сокращает время. К примеру, можно за один день поставить ворота, при этом не опасаясь осадков, оседания грунта и разрыва периметра охраны. Несмотря на транспортные расходы на доставку фундаментных блоков на объект, такое решение получается экономически выгодным, поскольку уменьшается не только время монтажа, но и количество участников в нем лиц.

Виды работ	Бетонирование фундаментов на месте	Монтаж готовых фундаментов
Разработка котлованов	1	1
Подготовка из ПГС с уплотнением	1	1
Сборка арматурного каркаса и монтаж опалубочных щитов	4	–
Бетонирование фундамента	0,5/2	–
Установка фундамента	–	0,5
Демонтаж опалубки	1	–
Обмазочная гидроизоляция в два слоя	1,5	0,5
Обратная засыпка котлованов	1	1
Установка стоек и створок ворот	3	3
Итоговая трудоемкость (чел./дн.)	13/14,5	7



## Мебель для ситуационных центров

**Клюкин А.Н., заместитель начальника  
отдела продаж ООО «Радиорубеж»**

При появлении в организациях различных ведомств диспетчерских и ситуационных центров возникла необходимость в организации их специфичного рабочего пространства, насыщенного сложным коммуникационным оборудованием и средствами коммуникации (рис. 1 – 2).



Рисунок 1. Ситуационный центр

Современный диспетчерский центр – это не только зал с инфраструктурным оборудованием, но и комплекс автоматизированных рабочих мест, предназначенный для повышения эффективности управленческой деятельности предприятия, круглосуточного мониторинга объектов управления и обеспечения непрерывности технологических процессов.

Основной особенностью диспетчерских пунктов является круглосуточный режим работы, предъявляющий высокие требования к организации рабочего пространства диспетчеров. При этом в помещении необходимо разместить большое количество компьютерной техники и периферии с учетом дальнейшего наращивания рабочих мест и расширения их функциональности.



Рисунок 2. Ситуационный центр

Соответственно и мебель для диспетчерских и ситуационных центров разрабатывается и проектируется исходя из вышесказанных требований и условий:

- с учетом эргономических требований к рабочим местам для круглосуточной работы;
- с повышенными требованиями к прочности и износостойкости покрытий;
- с широким диапазоном функций.

\*\*\*

Ситуационный центр – это живой организм, поэтому со временем системы мониторинга требуют модернизации. Повышая их эффективность, в действующий программно-аппаратный комплекс интегрируют другие, более современные подсистемы. Чтобы адаптация программ и техники проходила безболезненно и не получилось, как в известном кино: «У них гранаты не той системы», на стадии проектирования центра нужно ориентироваться на модульные конструкции и удобный коммутационный менеджмент. При правильном проектировании возможно любое дальнейшее изменение конфигурации рабочего пространства операторов и центра в целом, при этом оно будет малозатратным как по времени, так и по финансам.

\*\*\*

Традиционная офисная мебель зачастую не подходит для оборудования ситуационных центров. Она не рассчитана, например, на крепление группы мониторов и мониторных панелей (рис. 3).



Рисунок 3. Пример крепления мониторов на специализированной мебели

Для того чтобы разобраться в особенностях конструкции, предлагаю условно посетить производственный цех, выпускающий мебель для центров управления, диспетчерских и операторских залов, мониторинговых центров, командных пунктов управления, центров контроля безопасности, постов охраны и т.п.

В специализированных моделях для обеспечения устойчивости и прочности конструкции каркас столов изготавливается из профильной трубы. Опоры, сваренные из металлического профиля, соединяются металлическими съемными (для удобства транспортировки) вязками, что придает дополнительную жесткость основанию и предотвращает прогиб, провисание столешниц при больших нагрузках.

В качестве основного материала покрытий используют ЛДСП (ламинированную древесно-стружечную плиту) группы качества А, класса эмиссии формальдегида Е0,5 - Е1. Древесно-стружечные плиты облицовывают пленками на основе термореактивных полимеров, с покрытием I сорта на лицевой и обратной сторонах материала с гладкой матовой поверхностью. Они могут быть одноцветными либо с печатным рисунком.

Такой тип пленок имеет высокие показатели устойчивости к механическим повреждениям. Еще один момент: используются покрытия с матовой поверхностью, глянцевая исключена, поскольку по требованиям СанПиН поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5 – 0,7.

Рельефные поверхности не рекомендуются, так как в тиснения со временем может въедаться пыль и грязь, а при длительной работе за столом могут возникать тактильно неприятные ощущения.

\*\*\*

Наряду с ЛДСП, в качестве основного материала можно использовать МДФ (мелкодисперсионная фракция). Это плитный материал, изготавливаемый методом сухого прессования

мелкодисперсной древесной стружки при высоких давлении и температуре, облицованный пленкой или пластиком, HPL-пластиком [HighPressureLaminate (англ.) – ламинат высокого давления] или акриловым покрытием на основе ДСП (древесно-стружечная плита – листовой композиционный материал, изготовленный путем горячего прессования древесных частиц, преимущественно стружки, смешанных со связующим неминерального происхождения с введением, при необходимости, специальных добавок) или МДФ. Мы не изготавливаем мебель из данного вида материалов либо используем их частично по нескольким причинам.

Первая – это способ изготовления некоторых из них: при нанесении пленки, например, снимается фаска (радиус) по плоскости листа для лучшего прилегания пленки. Так как мы соединяем детали под прямым углом, образуются перепады на стыках и утрачивается эстетичный внешний вид изделия. Если использовать такой вид материала на фасадах (дверки и ящики) или на столешницах, то могут возникнуть трудности в подборе цвета ЛДСП на остальной каркас. При использовании пластика слабым местом является облицовочный кант из того же материала, что тоже нас не устраивает.

Вторая – все эти материалы чаще всего облицованы только с одной стороны (имеется в виду выбранные цвет или текстура), обратная сторона может отличаться: она чаще всего белого цвета, а так как наша мебель просматривается с разных сторон, нас это тоже не устраивает.

Ну, и третья – это относительно высокая цена данного вида материала как декоративного, фасадного материала, предназначенного для облицовывания и украшения внешних элементов мебели.

Рабочие места могут быть оснащены тумбами, предназначенными для хранения документов, установки оборудования; индивидуальными (заказными) тумбами под отдельно предъявляемые требования заказчика. Все материалы и комплектующие определяются на этапе согласования внешнего вида и модели. В качестве фурнитуры для распашных дверей на серверных тумбах мы используем только петли с мягким закрыванием, так как комфорт и удобство для нас стоят на первом месте. Направляющие на выдвижные ящики тумб устанавливаются в соответствии с требованиями, пожеланиями и предпочтениями заказчика. Дополнительно на двери и ящики могут устанавливаться замки для предотвращения свободного доступа сторонним лицам.

Для обеспечения устойчивости, вертикали, а также предотвращения опрокидывания и перекоса изделий при расположении мебели на неровном полу, тумбы и столы укомплектываются регулируемыми опорами.

Для исключения беспорядка на рабочем месте, скрытия разбросанных и скрученных проводов, мешающих шнуров от мониторов, клавиатур и мышек, для аккуратной прокладки проводов мы предлагаем несколько вариантов решения. Использование кабель-заглушек, кабель-каналов (для подводки электроэнергии к столу), лотков и лючков, выдвижных блоков розеток, систем фиксации проводов под столешницей и систем фиксации источников бесперебойного питания. Все видимые провода и подключения будут скрыты и спрятаны, а самое главное, они не будут мешать.

Немалое внимание уделено и выбору кронштейнов для крепления мониторов. Стойки позволяют разместить на рабочем столе большое количество мониторов. Металлические кронштейны обеспечивают надежность и устойчивость конструкции. Крепления мониторов соответствуют стандартам VESA 75 x 75 мм и 100 x 100 мм. Шарнирные соединения обеспечивают возможность вращения мониторов до 360 градусов. Специальные крепления на кронштейнах дают возможность аккуратной прокладки проводов. Кронштейны устанавливаются, в зависимости от выбранной модели, тремя способами:

- с подставкой, которая помещается на столешницу;
- со струбциной, когда крепление осуществляется за край столешницы;

- с площадкой, крепление выполняется через сверление сквозь столешницу.

Настройка положения мониторов (высота, угол наклона, поворот) позволяет учесть рост оператора, возможности его зрения, работу с несколькими мониторами и т.п.

Также мы произвели подбор эргономических кресел для удобной и комфортной многочасовой работы за столом. При подборе учитывались:

- требования СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03;
- возможность регулировки высоты, угла наклона и продольного положения сидения;
- регулировка по высоте, повороту и возможности продольного и поперечного перемещения подлокотников;
- регулировка высоты и угла наклона подголовника;
- регулировка высоты спинки и поясничного отдела.

Эргономическое кресло отображает строение человеческого тела. Положение всех элементов качественного рабочего кресла соответствует положению всех частей тела человека в сидячем положении.

Форма сидения и спинки кресла повторяет анатомическую форму соответствующих частей тела человека и несет значимую функциональную нагрузку. Подголовник и спинка с поясничным изгибом отвечают за правильность осанки и разгрузку мышц спины, подлокотники – за уменьшение нагрузки на плечевой пояс и комфортное положение при работе с клавиатурой и компьютерной мышью, сиденье – за равномерное распределение веса и обеспечение свободного кровотока в бедре; механизм качания дает свободу движений в любой комфортной для человека позе.

В качестве дополнительных опций также рекомендуем использовать эргономичную подставку для ног и эргономичную компьютерную мышь (рис. 4). Подставка для ног позволяет снизить нагрузку на мышцы ног, возникающую при длительной работе сидя. Она обеспечивает комфортное расположение ног в процессе работы благодаря возможности смены



Рисунок 4

позы ступней за счет регулировки наклона самой подставки. А эргономичная компьютерная мышь будет держать руку в более естественном состоянии. Обычная компьютерная мышь, какой бы безобидной она не казалась, оказывается не совсем полезной для здоровья, особенно если использовать ее более 5 часов в день. Обычные компьютерные мыши абсолютно не годятся для длительного использования.

\*\*\*

Мы разрабатываем рабочие столы по принципу многоуровневости. Это дает возможность размещения максимального объема компьютерного и периферийного оборудования на ограниченной площади (рис. 5 – 6). Наша мебель управления выполнена из особо прочных материалов, надежна и долговечна, позволяет работать с массивом информационных потоков в круглосуточном режиме эксплуатации.



Рисунки 5 – 6. Столы с регулировкой высоты столешницы

Проектирование диспетчерских центров и залов управления может осуществляться по индивидуальному техническому заданию заказчика, с учетом конфигурации, размеров, дизайна и особенностей помещения.

В перспективе разработок мы видим выполнение столов в моноблокном исполнении с тумбой-отсеком для размещения 19 - дюймового технического оборудования, столов с поворотно-откидными мониторами для учебных центров и многое другое. Мы не останавливаемся на достигнутом, постоянно развиваемся, следим за нововведениями, последними тенденциями, наша мебель подвергается постоянным усовершенствованиям и доработкам, улучшающим качественную и эргономичную составляющую изделий.

\*\*\*

Большое внимание мы уделили удобству работы с видеомониторами - способам крепления и подбору оптимальных кронштейнов для мониторов с точки зрения эргономики, качества, функционала и стоимости. Отдельное внимание мы уделяем эстетике мебели, чтобы рабочее место удачно вписывалось в интерьер помещения.

## Комплекс охранный радиолокационно-тепловизионный (КОРТ) «РАДЕСКАН»

Берсенев В.П., директор по маркетингу ЗАО «ЮМИРС»



Рисунок 1.

КОРТ «РАДЕСКАН»

КОРТ «РАДЕСКАН» представляет собой комплекс, в состав которого входит радиолокатор «РАДЕСКАН», поворотная платформа с тепловизором и/или телекамерой (рис. 1). Использование тепловизора и телекамеры позволяет визуально идентифицировать цель.

Технические возможности радиолокатора, тепловизора и/или телекамеры позволяют производить круглосуточный мониторинг открытой местности на дальностях до 3 000 метров, с возможностью передачи информации на удаленный пост охраны.

### Особенности радиолокатора:

1. Отсутствие необходимости лицензирования частотного диапазона.
2. Отсутствие механического и электронного сканирования в конструкции антенны.
3. Простота установки и низкие эксплуатационные затраты.
4. Высокая надежность, обусловленная отсутствием движущихся механических частей.
5. Низкое энергопотребление и безопасный уровень питающего напряжения.
6. Эффективное распознавание объекта в условиях плохой и недостаточной видимости.
7. Возможность развертывания сетевой структуры из нескольких комплектов с взаимным перекрытием рабочих секторов охраны.
8. Интерфейс RS-485.

### Технические характеристики:

Наименование параметра	Значение
Полоса рабочих частот	2300... 2500 МГц
Средняя мощность излучения, не более	100 мВт
Максимальная инструментальная дальность, не более	3 000 м
Минимальная дальность обнаружения, не более	20 м
Ширина рабочего сектора по азимуту, не менее	90 град.
Ширина рабочего сектора по углу места, не менее	23 град.
Точность определения дальности объекта, не менее	1 м
Точность определения азимута объекта, не менее	0,5 град.
Время обнаружения траектории объекта, не более	3 с.
Количество РЛС в одной сети RS-485	до 4
Потребляемая мощность радиолокатора, не более	12 Вт
Габаритные размеры радиолокатора, не более	380 x 380 x 95 мм

## Особенности программного обеспечения

Поддерживается одновременное отображение до 30 треков движения обнаруженных целей на графической карте объекта охраны (рис. 2), а также в табличном виде со всеми определенными параметрами цели.

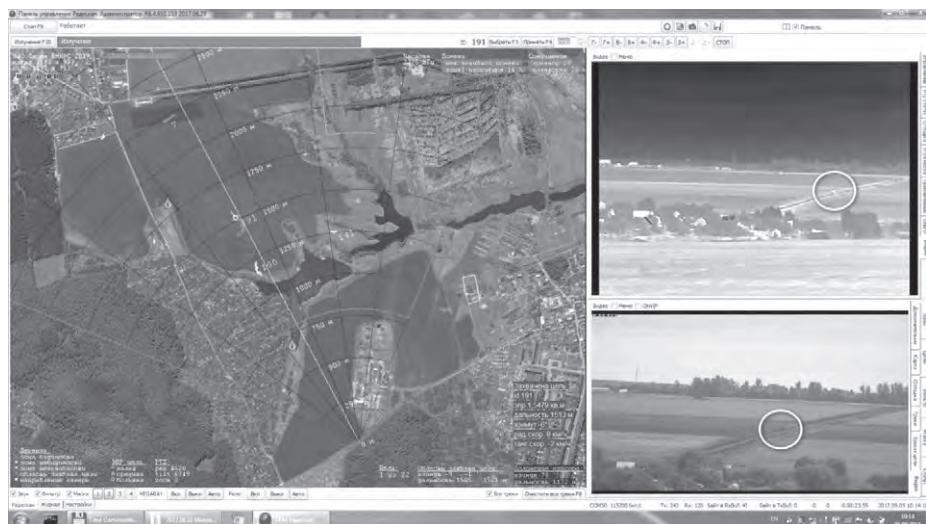


Рисунок 2. Пример визуального интерфейса

Имеется возможность задать до 25 быстрых предварительных установок положения поворотного устройства для оперативного наблюдения за важными областями объекта и определить для них текстовые комментарии оператора.

Реализовано полное протоколирование всех обнаруженных траекторий РЛС в файл на жестком диске ПК, а также имеется возможность воспроизведения сохраненных траекторий из файла.

Доступно управление PTZ поворотного устройства с помощью программного джойстика дежурным оператором.

Реализованы автоматический «захват» обнаруженной цели и постановка ее на сопровождение с выдачей звукового оповещения оператору.

Предусмотрено автоматическое сопровождение одной из выбранных оператором целей с записью видеопотока с камеры и тепловизора в тревожный журнал.

Используется звуковое оповещение оператора о захвате и сопровождении цели, различное для удаляющихся и приближающихся целей.

Используется подгружаемая карта объекта охраны из jpg-файла на жестком диске ПК. Есть возможность настройки отображения различных информационных слоев на карте и их комбинирования.

Используется различное графическое изображение движущихся целей на карте объекта в зависимости от размера цели.

КОРТ «РАДЕСКАН» может быть интегрирован в комплекс охраны объекта как отдельное устройство охраны и мониторинга охраняемой территории (или подходов к объекту).

## Комплекс обнаружения и траекторного сопровождения беспилотных летающих аппаратов (БПЛА) «РАДЕСКАН-Антидрон»

Берсенев В.П., директор по маркетингу ЗАО «ЮМИРС»



Рисунок 1. Комплекс «РАДЕСКАН-Антидрон»

Комплекс обнаружения и траекторного сопровождения БПЛА «РАДЕСКАН-Антидрон» позволяет производить круглосуточный радиолокационный мониторинг охраняемого воздушного пространства, с возможностью распознавания обнаруженных воздушных объектов и передачей информации на удаленный пост охраны.

Основа комплекса – это радиолокационная станция (РЛС) «РАДЕСКАН-Антидрон», разработанная для обнаружения и траекторного сопровождения сверхмалых воздушных объектов с эффективной поверхностью рассеяния (ЭПР) более 0,01 кв. м.

### Технические характеристики РЛС:

Параметр	Значение
Полоса рабочих частот	2300... 2500 МГц
Средняя мощность излучения, не более	100 мВт
Максимальная дальность обнаружения, не менее	1500 м (ЭПР > 0,01 м <sup>2</sup> )
Минимальная дальность обнаружения	20 м
Ширина рабочего сектора по азимуту, не менее	90 град.
Ширина рабочего сектора по углу места, не менее	23 град.
Минимальная радиальная скорость обнаруживаемого объекта, не более	5 км/ч
Точность определения дальности объекта, не более	1 м
Точность определения азимута объекта, не более	0,5 град
Время обнаружения траектории объекта, не более	3 с.
Количество РЛС в составе одного комплекса	от 1 до 6
Габаритные размеры РЛС, не более	380 x 380 x 95 мм
Средний срок службы изделия, не менее	8 лет
Потребляемая мощность РЛС, не более	12 Вт

### Особенности комплекса:

1. Отсутствие необходимости лицензирования частотного диапазона;
2. Отсутствие механического и электронного сканирования в конструкции РЛС;
3. Простота установки и низкие эксплуатационные затраты;
4. Высокая надежность, обусловленная отсутствием движущихся механических частей;
5. Низкое энергопотребление и безопасный уровень питающего напряжения;
6. Низкая вероятность ложных тревог;
7. Эффективное распознавание объекта в условиях плохой и недостаточной видимости;
8. Возможность развертывания сетевой структуры из нескольких комплектов с взаимным перекрытием рабочих секторов;
9. Встроенный интерфейс RS-485 может использоваться для передачи данных об обнаруженных целях на удаленный пост охраны;
10. Время развертывания не более 20 минут.

### Автоматизированное рабочее место оператора РЛС

Каждая обнаруженная цель сохраняется в журнале событий ( дальность, азимут, скорость, ЭПР). Сохраненная информация дополняется скриншотом экрана в момент захвата цели (рис. 2).

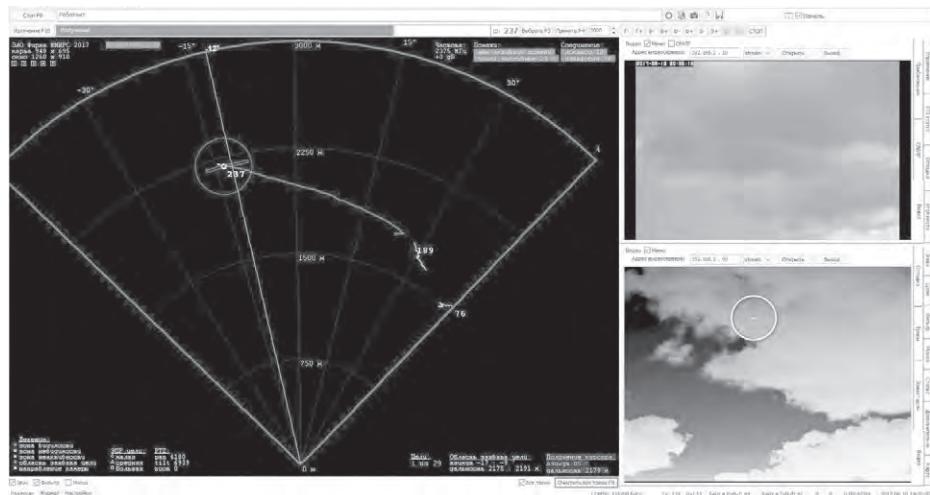


Рисунок 2. Скриншот с рабочего места оператора

Оператор может оставить комментарий к каждой обнаруженной цели (рис. 3). Действия оператора фиксируются в журнале.

Реализованы автоматический «захват» обнаруженной цели и постановка ее на сопровождение с выдачей звукового оповещения оператору.

Предусмотрено автоматическое сопровождение одной из выбранных оператором целей с записью видеопотока с камеры и/или тепловизора в тревожный журнал.

Имеется возможность задать до 25 быстрых предустановок положения поворотного устройства для оперативного наблюдения за важными областями пространства.

АРМ оператора позволяет скорректировать автоматическое сопровождение цели по углу места.

Имеется возможность интеграции с другими системами.

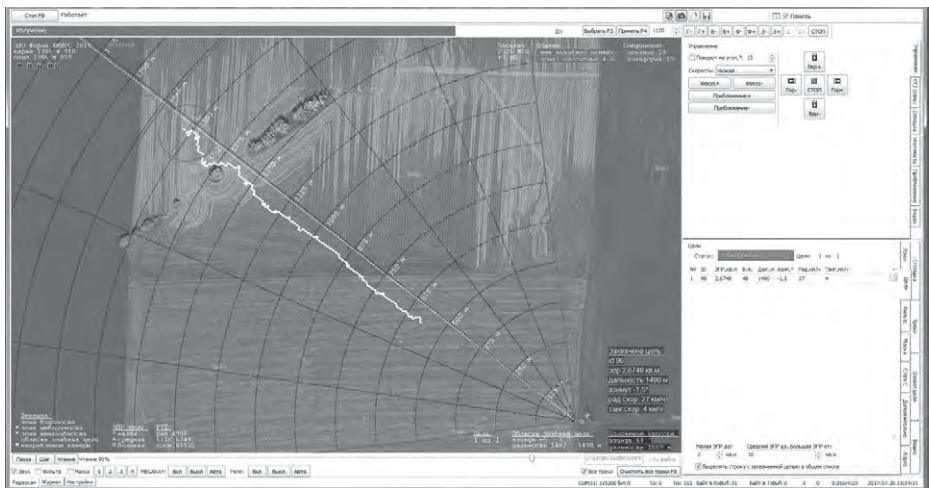


Рисунок 3. Скриншот с рабочего места оператора

## Комплекс охраны протяженных рубежей «Мурена-КС»

Берсенев В.П., директор по маркетингу ЗАО «ЮМИРС»

Комплекс «Мурена-КС» предназначен для построения протяженных рубежей охраны периметра объектов различного назначения.



Рисунок 1. Комплекс «Мурена-КС»

Комплекс обеспечивает решение следующих задач:

- автоматизированное управление устройствами, входящими в состав комплекса;
- предотвращение и/или временную задержку несанкционированного проникновения на периметр охраняемого объекта;
- обнаружение и локализацию места попыток проникновения на территорию охраняемого объекта;
- формирование автоматического оповещения на рабочее место оператора поста охраны при:
  - а) попытках несанкционированного проникновения на охраняемый объект;
  - б) неисправностях комплекса;
  - в) несанкционированном вскрытии блоков электронных, входящих в состав комплекса.

Конструктивно комплекс «Мурена-КС» состоит из трех уровней технической и программной реализации:

1. Инженерный уровень, включающий комплект заграждений «Махаон-стандарт», являющийся физическим барьером рубежа охраны и предназначенный для предотвращения проникновения нарушителя в охраняемую зону или его временного задержания. Заграждение также используется для размещения на нем технических средств обнаружения.

Дополнительно в качестве предупредительного заграждения может использоваться плоское колючее заграждение ПКЗ.

2. Технический уровень, включающий средства обнаружения (СО) нарушителя. Комбинированное средство обнаружения «Мурена-К-02» и вибрационное средство обнаружения «Мурена-02» устанавливаются непосредственно на заграждения «Махаон-Стандарт».

В качестве дополнительного рубежа охраны совместно с «Мурена-К-02» и «Мурена-02» применяются:

- извещатель охранный линейный радиоволновой «dHunt»;
- извещатель охранный объемный радиоволновой «АГАТ-П-30/10»;
- извещатель охранный линейный радиоволновой «Радон-П-01»;
- извещатель охранный уличный линейный пассивный оптико-электронный инфракрасный «Сплав L50M»;
- комплекс охранный радиолокационно-тепловизионный «РАДЕСКАН».

3. Управляющий уровень включает в себя специализированное программное обеспечение «ЮМИРС Средства Безопасности» (ЮСБ), предназначенное для конфигурирования параметров работы комплекса, контроля состояния комплекса, а также визуализации тревожных извещений на графических планах объекта и формирования заранее запрограммированных светозвуковых оповещений.

Ядром комплекса является Автоматизированное рабочее место (АРМ), построенное на базе промышленного компьютера со специализированным программным обеспечением «ЮСБ». АРМ выполняет функции системы сбора информации и позволяет осуществлять дистанционное управление техническими средствами охраны, входящими в состав комплекса.

Дополнительно в состав комплекса может включаться система видеонаблюдения, обеспечивающая отображение состояния рубежа охраны в реальном времени. Система видеонаблюдения может быть организована на базе любых уличных IP-видеокамер (рис. 2).



Рисунок 2. Комплекс «Мурена-КС» с системой видеонаблюдения

В качестве средств освещения охраняемого рубежа в состав комплекса могут быть включены осветительные приборы (фонари, прожекторы). Осветительные приборы с помощью дополнительных блоков реле могут быть подключены к выходам «сухих контактов» СО, входящих в состав комплекса, что обеспечивает как автоматическое включение освещения при срабатывании СО, так и возможность ручного управления освещением с АРМ.

Количество устройств, подключенных по интерфейсу RS-485, составляет до 100 единиц. Максимально возможная длина охраняемого периметра – до 60 км (2 фланга по 30 км).

## Программное обеспечение «ЮМИРС» Средства Безопасности» (UmirsSecurityTools)

Клюев А.В., генеральный директор ЗАО «ЮМИРС»

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с системой сбора информации «ЮМИРС Средства Безопасности», обеспечивает круглосуточный контроль охранных устройств, установленного на периметре объекта (рис. 1).



Рисунок 1

АРМ оператора управляется администратором системы. Все действия оператора, а также срабатывание охранных извещателей, сохраняются в энергонезависимом журнале событий. Доступ к журналу событий ограничен паролями.

К особенностям программного обеспечения относятся:

- Работа в операционной системе (ОС) Microsoft Windows 7 и выше.
- Русский и английский языки интерфейса программы.
- 4 независимых порта RS485/Ethernet для связи с извещателями на периметре.
- До 250 адресных сетевых устройств на один порт.
- Интегрированное IP-видеонаблюдение по протоколу RTSP.
- Автоматизированное и ручное управление IP-камерами с PTZ по стандарту ONVIF.
- Автоматическое подключение до 4-х видеопотоков по тревоге от датчика.
- Просмотр тревожных видеороликов непосредственно из журнала событий (рис. 2).
- Сохранение в журнале снимков экрана рабочего стола АРМ по тревоге от датчика.
- Контроль действий оператора с сохранением в системном журнале.
- Различные графические и цветовые схемы отображения состояния датчиков на плане объекта охраны.
- Загружаемая из файла интерактивная графическая карта объекта охраны в формате JPEG.
- Управление снятием/постановкой на охрану с карты объекта охраны.
- Встроенный графический редактор для рисования зон обнаружения извещателей на карте объекта охраны.
- Настраиваемое звуковое и графическое оповещение о тревогах с подсветкой зоны последней тревоги на карте объекта охраны.
- Назначение пользователям прав доступа для работы с программой и переключение пользователей на лету через окно авторизации.

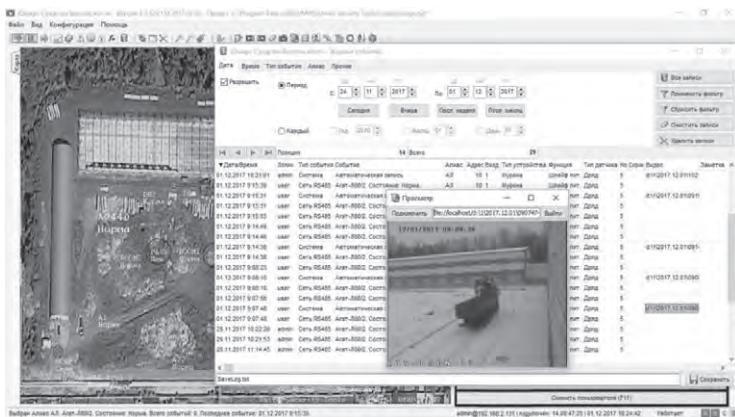


Рисунок 2. Просмотр видеозаписи из журнала событий

- Горячие функциональные клавиши для быстрого управления в АРМ.
- Автоматизированное и ручное управление контактами реле извещателей. Схемы включения/выключения и расписание работы.
- Настраиваемый распределенный интерфейс пользователя программы на различных рабочих столах нескольких мониторов.
- Интегрированные в АРМ программы настройки для удаленной настройки извещателей на периметре.
- Одновременная настройка сразу несколько извещателей без остановки мониторинга в АРМ.
- Пополняемая библиотека извещателей. Поддерживаемые извещатели: «Мурена», dHunt, ПСТМ БРК, КЭМЗУ, ПОРП, «Пантера».
- Индикация пропадания связи с извещателями.
- Автоматическое восстановление подключения после перерывов связи.
- Автоматическое резервное копирование файлов АРМ по расписанию.
- Автоматическая очистка БД программы по расписанию.
- Автоматический контроль присутствия извещателей на интерфейсе.
- Ведение статистики работы программы и контроль ошибок доставки информации до извещателей.
- Единый установочный пакет программ со всеми необходимыми утилитами в ОС MSWindows.

В работе системы используется программный псевдоним извещателя, описывающий его свойства в программе АРМ оператора.

Алиас – это короткий, удобный для запоминания псевдоним извещателя в виде программного объекта, использующийся для представления особенностей работы извещателя внутри программы АРМ оператора.

Алиасы могут отображаться в табличном виде и в графическом виде на карте объекта. Алиасы и нарисованные для них рубежи охраны являются интерактивными элементами и содержат контекстное меню для управления.

Алиас отображает текущее состояние извещателя и его неподтвержденные события, поступившие с охраняемого рубежа.

Полные возможности программного обеспечения приведены в руководстве пользователя «ЮМИРС» Средства Безопасности».

## **Вопросы сертификации и патентной чистоты продукции ЦеСИС**

**Липатов А.М., начальник управления сертификации и технической информации ЦеСИС**

**Сигаев В.А., зам. начальника управления сертификации и технической информации ЦеСИС**

### **Введение**

Законом РФ «О защите прав потребителей» в целях обеспечения безопасности продукции (работ, услуг) предусматривается обязательная сертификация:

1) продукции (работ, услуг), на которую в законодательных актах, государственных стандартах установлены требования, нацеленные на обеспечение сохранности жизни, здоровья покупателей, охраны окружающей среды, также на предотвращение причинения ущерба имуществу покупателей;

2) средств, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья покупателей.

### **Сертификация и ее цели**

В настоящее время в России сертификация является формой оценки и подтверждения соответствия и вводится подтверждение соответствия в форме декларации о соответствии.

**Сертификация продукции** - процедура подтверждения соответствия продукции или товара, при помощи которой независимая от изготовителя и потребителя организация подтверждает в письменной форме, что продукция соответствует установленным нормам.

Сертификация проводится в целях:

- создания условий для ведения деятельности организаций и бизнесменов на едином товарном рынке России, кроме того для участия в международном экономическом сотрудничестве и международной торговле;

- содействия потребителям в компетентном выборе той или иной продукции (услуг);  
- защиты потребителя от недобросовестности производителя (продавца, исполнителя);  
- контроля безопасности продукции для окружающей природы, жизни, здоровья и имущества;  
- подтверждения характеристик качества продукции (услуг), заявленных производителем.

Если международным договором Российской Федерации установлены другие правила, нежели те, которые прописаны в законодательстве РФ о сертификации, то используются правила международного договора.

В систему сертификации имеют право входить:

- организации вне зависимости от форм собственности, а также общественные объединения;

- несколько систем сертификации по однородной продукции.

Системы сертификации подлежат государственной регистрации специально уполномоченным на то федеральным органом исполнительной власти в сфере сертификации. Органы сертификации выдают предприятиям-заявителям сертификаты соответствия на продукцию, услуги, систему менеджмента качества (СМК).

Сертификат соответствия – документ, оформленный по правилам системы сертификации в подтверждение соответствия сертифицированной продукции (услуг) установленным нормам.

### **Система сертификации и ее виды**

Система сертификации располагает своими правилами процедуры и управления для проведения сертификации соответствия. В Правилах по проведению сертификации в России,

утвержденных Госстандартом в 1994 г., дано такое определение: «Система сертификации – совокупность участников сертификации, проводящих сертификацию согласно правилам, установленным в этой системе». Следовательно, проведение сертификации возможно исключительно в рамках системы сертификации, которая обязана быть признана всеми участниками и зарегистрирована в установленном порядке.

Сертификация может быть обязательной или добровольной.

**Обязательная сертификация продукции** – это действующая в Российской Федерации система сертификации продукции, подтверждение безопасности которой является обязательным требованием законодательства в области технического регулирования, результатом которой является получение сертификата соответствия. При обязательной сертификации действие сертификата и знака соответствия распространяется на всей территории Российской Федерации. Организация и проведение работ по обязательной сертификации возлагаются на специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации, а в случаях, предусмотренных законодательными актами Российской Федерации в отношении отдельных видов продукции, могут быть возложены на другие федеральные органы исполнительной власти.

В настоящее время в дополнение к Федеральному закону «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ утверждено Постановление Правительства РФ от 26.09.2016 г. № 969 «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности», в соответствии с которым независимо от форм собственности обязательной сертификации в определенных данным постановлением ведомствах подлежат следующие составные части комплексов технических средств физической защиты при поставке их на охраняемые объекты:

- а) технические системы и средства сигнализации;
- б) технические системы и средства контроля доступа;
- в) технические системы и средства досмотра;
- г) технические системы и средства интеллектуального видеонаблюдения;
- д) технические системы и средства видеозаписи и аудиозаписи;
- е) технические средства связи, приема и передачи информации;
- ж) технические средства оповещения;
- з) технические системы сбора и обработки информации.

В соответствии с Правилами обязательной сертификации технических средств транспортной безопасности обязательную сертификацию вышеперечисленных средств и систем осуществляют следующие федеральные органы по сертификации:

а) ФСБ РФ – в отношении систем и средств досмотра, интеллектуального видеонаблюдения;

б) МВД РФ – в отношении систем и средств сигнализации, контроля доступа, видеонаблюдения, аудиозаписи и видеозаписи;

в) МЧС РФ – в отношении средств оповещения;

г) ФАПСИ – в отношении средств связи, приема и передачи информации;

д) Министерство транспорта РФ – в отношении систем сбора и обработки информации.

Кроме того, в различных отраслях промышленности существуют свои ведомственные обязательные системы сертификации, например, в ГК «РОСАТОМ» – система оценки соответствия в области использования атомной энергии в форме обязательной сертификации продукции. Указанная система включает в себя семь ГОСТов:

1. ГОСТ Р 50.08.01-2018 Оценка соответствия в форме обязательной сертификации продукции. Порядок проведения.

2. ГОСТ Р 50.08.02-2018 Контроль инспекционный за сертифицированной продукцией. Порядок проведения.

---

## Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности

---

3. ГОСТ Р 50.08.03-2018 Испытания продукции сертификационные. Порядок проведения.
4. ГОСТ Р 50.08.04-2018 Результаты (протоколы) испытаний продукции. Порядок признания.
5. ГОСТ Р 50.08.05-2018 Эксперты по сертификации продукции. Требования и порядок подтверждения компетентности.
6. ГОСТ Р 50.08.06-2018 Перечень продукции, подлежащей оценке соответствия в форме обязательной сертификации. Порядок разработки и ведения.
7. ГОСТ Р 50.08.07-2018 Стоимость проведения обязательной сертификации продукции и инспекционного контроля. Порядок определения.

### **Добровольная сертификация**

Сертификаты соответствия Госстандарт России могут быть обязательными или добровольными, причём, и те и другие имеют юридическую силу. Первые оформляются в обязательном порядке, а вторые – по инициативе заказчика, в том случае, если он хочет подтвердить определённые свойства продукции либо дополнительно уверить потребителей в её высоком качестве. Но если товар нуждается в обязательной сертификации, добровольная сертификация от этой процедуры не спасает.

Система добровольной сертификации ГОСТ Р - самая крупная в России, она охватывает все виды продукции, которые подлежат сертификации в соответствии с Законом «О защите прав потребителей» и другими законодательными актами, касающимися отдельных видов продукции. Практика показывает, что заявители на добровольную сертификацию также чаще всего обращаются в эту систему.

### **Маркировка сертифицированной продукции**

Оформив обязательный или добровольный сертификат соответствия, производитель наносит на продукцию, ее упаковку или этикетку особый знак РСТ. Если сертификат добровольный, то на знаке имеется пометка «добровольная сертификация». Если сертификат обязательный, то под знаком соответствия согласно ГОСТ Р 50460-92 указывается код органа, выдавшего сертификат.

### **Сертификация продукции**

ЦеСИС проводит планомерную работу по сертификации изделий собственного производства.

Результаты сертификации отражены в таблице1.

Таблица 1. Результаты сертификации изделий собственного производства ЦеСИС

№	Наименование документа	Орган, выдавший документ	Реквизиты документа	Примечание
<b>Сертификаты соответствия</b>				
1.1	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Изделие «ИНТЕГРАЛ-К»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. Н09049 от 15.06.2017 г. Срок действия – по 14.06.2020 г.	«Изделие «ИНТЕГРАЛ-К» (комплекс ИТСО) соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.420570.009ТУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.2	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-M»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. Н09133 от 17.09.2018 г. Срок действия – по 16.09.2021 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-M» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.425119.001ТУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»

**Х Открытая научно-техническая конференция. г. Пенза**

1.3	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-M»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00453 от 06.09.2018 г. Срок действия – по 05.09.2021 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA- M» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.001ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.4	Сертификат соответствия в системе оценки качества ПАО «ГРАНСНЕФТЬ» на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-M»	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «НИИ Транснефть», г. Москва	Регистрационный номер № 70202-1499-5745 от 14.02.2019 г. Срок действия – по 14.02.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA- M» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.001ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.5	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-A»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. H09046 от 23.05.2017 г. Срок действия – по 22.05.2020 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-A» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.002ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.6	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-A»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00451 от 06.09.2018 г. Срок действия – по 05.09.2021 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-A» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.002ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.7	Сертификат соответствия в системе оценки качества ПАО «ГРАНСНЕФТЬ» на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA- A»	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «НИИ Транснефть», г. Москва	Регистрационный номер № 70202-1499-5744 от 14.02.2019 г. Срок действия – по 14.02.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-A» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.002ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.8	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D»	Орган по сертификации продукции и услуг АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. H09048 от 09.06.2017 г. Срок действия – по 08.06.2020 г.	«Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425142.066ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.9	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00452 от 06.09.2018 г. Срок действия – по 05.09.2021 г.	«Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425142.066ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.10	Сертификат соответствия в системе оценки качества ПАО «ГРАНСНЕФТЬ» на продукцию: «Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D»	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «НИИ Транснефть», г. Москва	Регистрационный номер № 70201-1499-5746 от 14.02.2019 г. Срок действия – по 14.02.2024 г.	«Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425142.066ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.11	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00521 от 14.10.2019 г. Срок действия – по 13.10.2022 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР425119.001ГУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»

## Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности

1.12	Сертификат соответствия требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 27423-87 на продукцию: «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U»	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «Союз Тест», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.31529.04ИЖС0. Н00846 от 28.10.2019 г. Срок действия – по 27.10.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U», выпускаемое по ДАБР425119.001, соответствует требованиям пожарной безопасности ГОСТ 27423-87 (МЭК 695-2-1-80). Исполнитель продукцию – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.13	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Заграждения сигнальные серии «МАХАОН»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. Н09050 от 19.06.2017 г. Срок действия – по 18.06.2020 г.	«Заграждения сигнальные серии «МАХАОН» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР420570.001ТУ. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.14	Сертификат соответствия в системе СДС ТР ТПБ на продукцию: «Заграждения сигнальные серии «МАХАОН»	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «Союз Тест», г. Калининград	Регистрационный номер № РОСС RU.31529.04ИЖС0. Н00874 от 14.11.2019 г. Срок действия – по 13.11.2024 г.	«Заграждения сигнальные серии «МАХАОН» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР420570.001-2 ТУ. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.15	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Средства запирающие специальные (противотаранные устройства)»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AЮ02. Н09023 от 26.01.2017 г. Срок действия – по 25.01.2020 г.	«Средства запирающие специальные» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР425728.001ТУ. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.16	Сертификат соответствия в СДС ТП и качества на продукцию: «Вышка наблюдательная» ДАБР. 1201.00.000	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «Центр сертификации», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.31675.04ПБКО. Н00383 от 06.08.2018 г. Срок действия – по 05.08.2023 г.	«Вышка наблюдательная» ДАБР 1201.00.000 соответствует требованиям нормативных документов: «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» ФЗ № 123 от 22.07.08, ГОСТ 30244-94. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.17	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Вышка наблюдательная» Класс защиты по пылевостойкости – Бр 3	Орган по сертификации продукции – АНО «Центр сертификации и исследований ТЕХТЕСТ», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C319. Н06047 от 24.12.2019 г. Срок действия – по 23.12.2022 г.	«Вышка наблюдательная» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР1201.00.000ТУ, ГОСТ Р 51112-97, п.4, п.5.2. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.18	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Вышка наблюдательная» Класс защиты по пылевостойкости – Бр 4	Орган по сертификации продукции – АНО «Центр сертификации и исследований ТЕХТЕСТ», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C319. Н05779 от 26.09.2017г. Срок действия – по 25.09.2020 г.	«Вышка наблюдательная» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР1201.00.000ТУ, ГОСТ Р 51112-97, п.4, п.5.2. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.19	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Вышка наблюдательная» Класс защиты по пылевостойкости – Бр 5	Орган по сертификации продукции – АНО «Центр сертификации и исследований ТЕХТЕСТ», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C319. Н05780 от 26.09.2017г. Срок действия – по 25.09.2020 г.	«Вышка наблюдательная» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР1201.00.000ТУ, ГОСТ Р 51112-97, п.4, п.5.2. Исполнитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»

**Х Открытая научно-техническая конференция. г. Пенза**

1.20	Сертификат соответствия в системе СДС ПБ и качества на продукцию: «Бронеколпак» ДАБР. 1205.00.000	Орган по сертификации продукции и услуг – ООО «Центр сертификации», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.31.675.04ПБКО. H00382 от 06.08.2018 г. Срок действия – по 05.08.2023 г.	«Бронеколпак» ДАБР. 1205.00.000 соответствует требованиям нормативных документов «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» ФЗ № 123 от 22.07.08, ГОСТ 30244-94. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.21	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Бронеколпак» Класс защиты по пульсостойкости – Бр 4	Орган по сертификации продукции – АНО «Центр сертификации и исследований ТЕХТЕСТ», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C319. H05777 от 26.09.2017 г. Срок действия – по 25.09.2020 г.	«Бронеколпак» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.1205.00.000ТУ, ГОСТ Р 51112-97, р.4, п.5.2. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.22	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Бронеколпак» Класс защиты по пульсостойкости – Бр 5	Орган по сертификации продукции – АНО «Центр сертификации и исследований ТЕХТЕСТ», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C319. H05778 от 26.09.2017г. Срок действия – по 25.09.2020 г.	«Бронеколпак» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.1205.00.000ТУ, ГОСТ Р 51112-97, р.4, п.5.2. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.23	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Контейнер почтовый модульный взрывозащищенный»	Орган по сертификации продукции и услуг – «Вымпел тест», г. Москва	Регистрационный номер № РОСС RU.C316.H06503 от 28.08.2019 г. Срок действия – по 27.08.2021 г.	«Контейнер почтовый модульный взрывозащищенный» соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ Р 57471-2017, п.4.1.3.4. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.24	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Привод откатных ворот ПРЕПОНА ПВО-02»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00541 от 29.11.2019 г. Срок действия – по 28.11.2022 г.	«Привод откатных ворот «ПРЕПОНА ПВО-02» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР. 303224.001ТУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.25	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «Привод распашных ворот ПРЕПОНА ПВР-02»	Орган по сертификации продукции и услуг АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00542 от 29.11.2019 г. Срок действия – по 28.11.2022 г.	«Привод распашных ворот «ПРЕПОНА ПВР-02» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР. 303225.002ТУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.26	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Панели железобетонные серии ФРЕГАТ»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AI002. H09024 от 30.01.2017 г. Срок действия – по 29.01.2020 г.	«Панели железобетонные серии «ФРЕГАТ» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР. 301412.001ТУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.27	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Блоки железобетонные серии ЗАСЛОН»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.AI002. H09026 от 06.02.2017 г. Срок действия – по 02.02.2020 г.	«Блоки железобетонные серии «ЗАСЛОН» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР.1210.00.000ТУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»
1.28	Сертификат соответствия в системе РОСТ на продукцию: «ЭМЗУ «ДОСТУП»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001.П00543 от 29.11.2019 г. Срок действия – по 28.11.2022 г.	«ЭМЗУ «ДОСТУП» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.425723.001ТУ. Изготовитель – ЗАО «Цесис НИКИРЭТ»

## Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности

1.29	Сертификат соответствия в системе ОИАЭ на продукцию: «ЭМЗУ «ДОСТУП»	Орган по сертификации – ООО «АтомЭксперт», г. Обнинск Калужской области	Регистрационный номер № ОИАЭ. RU.006(ОС)00093 от 22.12.2017 г. Срок действия – по 22.12.2020 г.	«ЭМЗУ «ДОСТУП» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.425723.001ГУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.30	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Препятствие заградительное противотаранное «ПРЕПОНА-П»	Орган по сертификации – продукция и услуг АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.АЮ02. Н09124 от 17.09.2018 г. Срок действия – по 09.11.2020 г.	«Препятствие заградительное противотаранное «ПРЕПОНА-П» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.425728.009ГУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.31	Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р на продукцию: «Противотаранное устройство облегченного типа ПТУ-Л «PREPONA T1145»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.АЮ02. Н09039 от 17.14.2017 г. Срок действия – по 16.04.2020 г.	«Противотаранное устройство облегченного типа ПТУ-Л «PREPONA T1145» соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.425728.002 ТУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.32	Сертификат соответствия в системе РоСТ на продукцию: «Комплект управления специальными инженерными средствами физической защиты»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001. П00375 от 27.12.2016 г. Срок действия – по 26.12.2021 г.	«Комплект управления специальными инженерными средствами физической защиты» соответствует требованиям нормативных документов ТУ 3431-003-37968601-2016. Изготовитель продукции – ООО «РАДИОРУБЕЖ»
1.33	Сертификат соответствия в системе РоСТ на продукцию: «Двухсекционная светодиодная панель» ДАБР.676659.000	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001. П00417 от 08.12.2017 г. Срок действия – по 07.12.2020 г.	«Двухсекционная светодиодная панель» соответствует требованиям нормативных документов ТУ 27.90-001-37968601-2017. Изготовитель продукции – ООО «РАДИОРУБЕЖ»
1.34	Сертификат соответствия в системе РоСТ на продукцию: «Шлагбаумы автоматические ВУ» ДАБР.425712.007	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001. П00448 от 24.08.2018 г. Срок действия – по 23.08.2021 г.	«Шлагбаумы автоматические ВУ» соответствуют требованиям нормативных документов ДАБР.425712.007 ТУ. Изготовитель – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
1.35	Сертификат соответствия в системе РоСТ на продукцию: «Столб противотаранный «Боллард» ДАБР.420570.013	Орган по сертификации продукции и услуг АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № РОСС RU.58.001. П00520 от 30.09.2019 г. Срок действия – по 29.09.2022 г.	«Столб противотаранный («боллард») соответствует требованиям нормативных документов ДАБР.420570.013 ТУ. Изготовитель продукции – ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ»
<b>Декларации</b>				
2.1	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Средства запирающие специальные (противотаранные устройства)»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.05073 от 13.09.2017 г. Срок действия – по 12.09..2022 г.	«Средства запирающие специальные (противотаранные устройства)», выпускаемые ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.425728.001ГУ, соответствуют требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.2	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Препятствие заградительное противотаранное «ПРЕПОНА-П»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.05416 от 09.11.2017 г. Срок действия – по 20.12.2021 г.	«Препятствие заградительное противотаранное «ПРЕПОНА-П», выпускаемое ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.425728.009ГУ, соответствует требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011

**Х Открытая научно-техническая конференция. г. Пенза**

2.3	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Двухсекционную светоидонную панель» ДАБР676659.000	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ002.В.05536 от 07.12.2017 г. Срок действия – по 06.12.2022 г.	«Двухсекционная светоидонная панель» ДАБР676659.000, выпускаемая ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 27.90-001-37968601-2017, соответствует требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.4	Декларация ЕАС соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 025/2012 на «Мебель для административных помещений»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер ЕАЭС № RU Д-RU.АИ24.В.00822 от 24.04.2018 г. Срок действия – по 23.04.2023 г.	«Мебель для административных помещений», выпускаемая ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 31.09-001-37968601-2018, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 025/2012
2.5	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 на «Противогаранное устройство облегченного типа ПТГУ-Л «PREPONA T1145»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ002.В.02471 от 29.07.2015 г. Срок действия – по 28.07.2020 г.	«Противогаранное устройство облегченного типа ПТГУ-Л «PREPONA T1145», выпускаемое ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ» по ДАБР425728.002ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 004/2011
2.6	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-А»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № ЕАЭС №RU Д-RU. РА01.В.50836/19 от 10.06.2019 г. Срок действия – по 09.06.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-А», выпускаемое ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ» по ДАБР425119.002ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.7	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-М»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № ЕАЭС №RU Д-RU. РА01.В.50858/19 от 10.06.2019 г. Срок действия – по 09.06.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-М», выпускаемое ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ» по ДАБР425119.001ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.8	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № ЕАЭС №RU Д-RU.РА01.В.50847/19 от 10.06.2019 г. Срок действия – по 09.06.2024 г.	«Извещатель охранный линейный радиоволновой «PREPONA-D», выпускаемый ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ» по ДАБР425119.001ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.9	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 на «Шкафы термоустойчивые серии ШТ»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ002.В.03474 от 08.06.2016 г. Срок действия – по 07.06.2021 г.	«Шкафы термоустойчивые серии ШТ», выпускаемые ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 3431-001-37968601-2016, соответствуют требованиям Технического регламента ТР ТС 004/2011
2.10	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Комплект управления и контроля ЭМЗУ»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ002.В.03750 от 30.08.2016 г. Срок действия – по 29.08.2021 г.	«Пульт управления ЭМЗУ, адаптер управления ЭМЗУ», выпускаемые ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 3431-002-37968601-2016, соответствуют требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.11	Декларация соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на ЭМЗУ «ДОСТУП»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ002.В.04087 от 09.11.2016 г. Срок действия – по 08.11.2021 г.	«ЭМЗУ «ДОСТУП», выпускаемое ЗАО «ЦЕСИС НИКИРЭТ» по ДАБР425723.001ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011

**Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности**

2.12	Декларация соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Привод откатных ворот «ПРЕПОНА» ПВО-02»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.04144 от 23.11.2016 г. Срок действия – по 22.11.2021 г.	«Приводы откатных ворот «ПРЕПОНА» ПВО-02», выпускаемые ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.303224.001ТУ, соответствуют требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.13	Декларация соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Привод распашных ворот «ПРЕПОНА» ПВР-02»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.04145 от 23.11.2016 г. Срок действия – по 22.11.2021 г.	«Приводы распашных ворот «ПРЕПОНА» ПВР-02», выпускаемые ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.303225.002ТУ, соответствуют требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.14	Декларация соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Комплект управления специальными инженерными средствами физической защиты (СИСФЗ)»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.04258 от 21.12.2016 г. Срок действия – по 20.12.2021 г.	«Комплект управления СИСФЗ», выпускаемый ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 3431-003-37968601-2016, соответствует требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.15	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Устройство запирающее электромеханическое ПРЕПОНА-ЗУ-04»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.05937 от 03.04.2018 г. Срок действия – по 02.04.2023 г.	«Устройство запирающее электромеханическое «ПРЕПОНА-ЗУ-04» ДАБР.425722.001, выпускаемое ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.425722.001ТУ, соответствует требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.16	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Шлагбаумы автоматические ВУ»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.0619 от 16.08.2018 г. Срок действия – по 15.08.2023 г.	«Шлагбаумы автоматические ВУ» ДАБР.425712.007, выпускаемые ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.425712.007ТУ, соответствуют требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.17	Декларация ЕАС соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Устройство анализа качества монтажа заграждения «ПРЕПОНА-МОНТАЖ»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер № RU Д-RU. АЮ02.В.06163 от 25.06.2018 г. Срок действия – по 23.06.2023 г.	«Устройство анализа качества монтажа заграждения «ПРЕПОНА-МОНТАЖ», выпускаемое ООО «РАДИОРУБЕЖ» по ТУ 26.30-001-37968601-2018, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011
2.18	Декларация ЕАС соответствия Техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 на «Столб противогаранный электромеханический РЗ.1605.00.000	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер ЕАЭС № RU Д-RU.РА01.В.76377/19 от 02.10.2019 г. Срок действия – по 01.10.2024 г.	«Столб противогаранный электромеханический» РЗ.1605.00.000, выпускаемый ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.420570.013ТУ, соответствует требованиям Технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011
2.19	Декларация ЕАС соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 на «Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U»	Орган по сертификации продукции и услуг – АНО «Пензенский Центр испытаний и сертификации», г. Пенза	Регистрационный номер ЕАЭС № RU Д-RU.РА01.В.80656/19 от 17.10.2019 г. Срок действия – по 16.10.2024 г.	«Средство обнаружения вибрационное «PREPONA-U»», выпускаемое ЗАО «ЦеСИС НИКИРЭТ» по ДАБР.425119.003ТУ, соответствует требованиям Технического регламента ТР ТС 020/2011

Ввиду того, что стоимость сертификации изделий средств физической защиты составляет от 20 до 800 тыс. руб. на оформление одного сертификата по техническим условиям (ТУ) в зависимости от системы и аппетитов органа сертификации, а номенклатура выпускаемых изделий достаточно велика, предприятие старается минимизировать эти затраты выпуском групповых ТУ на виды определенной продукции, например, ТУ на противотаранные устройства, ТУ на сигнальные заграждения серии «Метол», ТУ на сигнальные заграждения серии «Махаон» и т.п. Однако, в рамках одних ТУ, на примере ДАБР.420570.001ТУ, сертифицируются и варианты исполнения сигнальных заграждений, различающиеся по высоте и комплектации, козырьковые заграждения, ворота 4 м и 6 м различных вариантов исполнения, калитки, опорные стойки, короба, лазы для животных и другие изделия, входящие в номенклатуру данного типа заграждений.

#### **Особенности сертификации продукции ЦеСИС:**

- заключение договоров с органами сертификации, имеющими в своей структуре специализированные испытательные лаборатории и испытательные площадки (полигоны) большой площади (не менее 500 x 250 м) для проведения натурных испытаний образцов продукции;
- большой объем строительно-монтажных работ (СМР) при установке испытываемых образцов на полигоне органа сертификации;
- большие линейные размеры образцов испытываемой продукции, исключающие применение климатических камер;
- сезонность натурных испытаний, при проведении которых требуются дождь, снег, ветер, солнечная радиация, отрицательные и положительные температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °C и т.д.;
- наличие аккредитованных специализированных лабораторий в испытательном центре органа сертификации для проведения испытаний образцов на электромагнитную совместимость;
- большие финансовые затраты (несколько миллионов рублей) на подготовительные работы по сертификации: изготовление образцов продукции для испытаний, перевозка образцов к месту проведения испытаний, выполнение СМР по монтажу образцов.

Для оказания услуг по проектированию и выполнению монтажа выпускаемой предприятием продукции в структуре предприятия работают проектный отдел, сметное бюро, управление монтажно-наладочных работ, служба качества.

Для правильной организации работ в ЦеСИС разработан и внедрен пакет стандартов предприятия – СТП М в количестве более 50 штук. Кроме этого, разработаны и утверждены целевые программы обеспечения качества для атомных станций (ПОКАС (О) – 1), для радиоактивных хранилищ (ПОКАС (О) – 2), для радиоактивных источников и радиоактивных установок (ПОКАС (О) – 3). Для изготовления оборудования разработаны программы обеспечения качества изготовления оборудования для атомных станций (ПОКАС (И)) и для пунктов хранения радиоактивных отходов (ПОКПХРО (И)). Они действуют совместно с руководством по качеству, описывающим внедренную в ЦеСИС систему менеджмента качества (в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015).

**Система менеджмента качества** предприятия периодически проходит аттестацию в системе сертификации Систем менеджмента на соответствие стандарту СМК ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 (ISO 9001 – 2015). В 2018 году ЦеСИС прошел повторную сертификацию СМК в Системе добровольной сертификации систем менеджмента «ФедРегистр». Получен сертификат № СДС.ФР.СМ.01030.18. Этим сертификатом удостоверяется, что система менеджмента качества ЦеСИС применительно к изготовлению оборудования для атомных станций (АС), пунктов хранения радиоактивных отходов (ПХРО) и радиационных источников, к изготовлению специального оборудования (инженерных средств физической защиты) для

военных, промышленных и гражданских объектов и оказания услуг по их монтажу, включая выполнение строительно-монтажных, электромонтажных и пусконаладочных работ на комплексах ИТСФЗ, и их техническому обслуживанию и ремонту, модернизации систем и оборудования ИТСФЗ для АС, ПХРО и радиационных источников, оказанию услуг по выполнению НИР и ОКР и внедрению научно-технических разработок соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 (ISO 9000 – 2015).

### **Обеспечение патентной чистоты продукции ЦеСИС**

Сначала рассмотрим вопросы: что такое патент, товарный знак и для чего они нужны предпринятию.

Патент (от латинского *patens* свидетельство, грамота, родительный падеж *patentis*) – документ, свидетельство, выдаваемое заявителю-патентообладателю (физическому лицу, группе физических лиц или юридическому лицу), удостоверяющее его исключительные права на объект патентного права и авторство.

Патент выдается государственным патентным ведомством (в России структура Роспатента – Федеральная служба по интеллектуальной собственности) автору и/или его правопреемнику (право на служебное изобретение обычно принадлежит работодателю) по заявке, рассмотренной в соответствии с процедурой, установленной законодательством данного государства.

Объем исключительных прав патента определяется особой текстовой частью, написанной с соблюдением определенных правил и требований и называемой формулой патента. Кроме формулы, патент содержит описательные части - описание и реферат. При этом патенты на изобретения и полезные модели содержат, в случае необходимости, изобразительную часть патента - чертежи, а патенты на промышленные образцы в обязательном порядке включают фотографии или изображения, выполненные в фотографическом качестве.

За подачу, рассмотрение и выдачу патента патентное ведомство взимает патентную пошлину, размер которой определяется национальным законодательством.

Патент включает патентную грамоту единого образца с указанным в ней названием изобретения (полезной модели, промышленного образца), даты приоритета, даты государственной публикации сведений о патенте, данные о патентообладателе, фамилии, имени, отчестве автора (если автор захотел раскрыть данную информацию), а также приложенное к грамоте описание формулы (перечень признаков) и, в некоторых случаях, полный текст патента с иллюстрациями. Каждый патент имеет свой уникальный номер и проиндексирован в соответствии с международными классификаторами.

Объем прав патента на изобретение или полезную модель определяется независимым пунктом формулы, объем прав на промышленный образец – совокупностью изображений промышленного образца с перечнем признаков, нашедших свое отражение на изображениях.

Исключительные права патентообладателя – это весьма широкие права, предоставляемые государством патентообладателю, и заключаются они в правах владения, пользования и распоряжения запатентованым объектом интеллектуальной собственности. Т.е. никто не вправе использовать запатентованные изобретение, полезную модель или промышленный образец без разрешения патентообладателя, в том числе осуществлять:

- ввоз на территорию Российской Федерации,
- изготовление,
- применение,
- предложение о продаже,
- продажу,
- иное введение в гражданский оборот или хранение для этих целей продукта, в котором использованы запатентованные изобретение, полезная модель, или изделия, в котором использован запатентованный промышленный образец.

В то же время патентообладатель может предоставлять исключительные и неисключительные лицензии третьим лицам, ставить патенты на баланс предприятия, продавать патенты и совершать другие действия связанные с извлечением выгоды, денежными вознаграждениями и отчислениями в пользу владельца патента.

Если изобретение используется без разрешения владельца патента, он может обратиться в суд с иском о возмещении убытков, запрещении действий, связанных с нарушением патента, и т.д.

Патентообладатель имеет право отчуждать свои права на изобретение и выдавать разрешения (лицензии) другим лицам на использование запатентованного изобретения.

При наличии доказательств неправомочности выдачи патента он может быть оспорен в любой момент его действия и аннулирован по основаниям и в порядке, которые установлены национальным законодательством.

В России патент может быть оспорен через следующие государственные учреждения:

1. Палата по патентным спорам.
2. Суд.
3. Федеральная антимонопольная служба (ФАС).

На данный момент российское законодательство предусматривает три вида патентов, действующих на территории РФ:

1. Патент на изобретение.
2. Патент на полезную модель.
3. Патент на промышленный образец.

Разница между этими видами патентов заключается в охраняемых ими объектах и критериях патентоспособности – основных требованиях, которым должен соответствовать объект изобретения, а также в сроках действия патента.

Основной классической разновидностью патента является патент на изобретение. В качестве патента на изобретение могут быть запатентованы устройство, вещество или способ, причем понятие устройство трактуется очень широко, то есть устройством применительно к изобретению может быть практически любой материальный физический объект, который может быть многократно воспроизведен в промышленных или близких к ним масштабах.

В качестве способа применительно к изобретению рассматриваются методы или последовательности действий или операций над материальным объектом, материальными средствами.

Срок действия патента на изобретение составляет 20 лет.

Критерий патентоспособности, которым должен соответствовать патент на изобретение:

1. Критерий мировой новизны – изобретение должно быть новым, неизвестным из предшествующего уровня техники – любых доступных широкому кругу лиц сведений, ставших известными до даты подачи патента.

2. Критерий изобретательского уровня – представляет собой набор требований к изобретению, суть которых заключается в том, что изобретение должно быть действительно оригинальным, а не скомпилированным или составленным из набора уже известных технических решений или, наоборот, полученным из другого известного технического решения путем удаления из него какой-либо его части.

3. Критерий промышленной применимости требует, чтобы объект мог быть многократно воспроизведен в процессе промышленного производства, в частности, чтобы сведений, содержащихся в патенте, было достаточно для воспроизведения этого устройства или способа.

Второй формой патента, не так давно появившейся в России и эффективно используемой на данный момент в патентовании, является патент на полезную модель, ранее известный как свидетельство на полезную модель, которую кратко можно охарактеризовать как «малое изобретение».

Получить патент на полезную модель можно существенно быстрее и с меньшими затратами.

ми на государственные пошлины и услуги по составлению заявки на патент, так как предъявляются пониженные требования к патентоспособности за счет исключения критерия «изобретательский уровень». То есть техническое решение, описанное в заявке на выдачу патента на полезную модель, должно быть новым и промышленно применимым.

Срок действия патента на полезную модель в два раза меньше срока действия патента на изобретение и составляет 10 лет, может быть продлен на 3 года, что в сумме составит 13 лет.

Еще одно ограничение, касающееся патента на полезную модель, заключается в том, что он может быть получен на объекты, относящиеся исключительно к устройствам, при этом способы и методы, алгоритмы патентами на полезные модели не охраняются.

Третьим видом патента является патент на промышленный образец или, как еще говорят, «патент на дизайн» (design patent). Патентом на промышленный образец охраняется художественно-конструкторское решение или внешний вид изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства.

Патент на промышленный образец может быть получен на широкий круг товаров, включая практически любые товары народного потребления, промышленное оборудование, различные виды упаковки, образцов материала, например, тканей, этикеток и т.д.

Критериями патентоспособности промышленного образца являются:

1. Критерий мировой новизны. Промышленный образец признается новым, если совокупность его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях изделия и приведенных в перечне существенных признаков промышленного образца, не известна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

2. Критерий оригинальности. Промышленный образец признается оригинальным, если его существенные признаки обуславливают творческий характер особенностей изделия.

К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические и/или эргономические особенности внешнего вида изделия, в частности, форма, конфигурация, орнамент и сочетание цветов.

Срок действия патента на промышленный образец составляет 15 лет.

Еще одной формой охраны интеллектуальной собственности является свидетельство на товарный знак, номинально не являющееся патентом, но дающее сходные с патентами права и регламентируемое, так же как и патенты, патентным законодательством (см. ГК РФ ч. 4), вследствие чего нередко употребляется неверное словосочетание – «патент на товарный знак». Свидетельством на товарный знак, так же как и патентом на промышленный образец, могут охраняться этикетка и упаковка, но права, предоставляемые товарным знаком в этой области шире – они распространяются практически на любой объект, на который в соответствии с законом нанесен этот знак, в то время как промышленный образец защищает одно вполне конкретное изделие, маркировку и/или орнамент. Основным назначением товарного знака является защита торговых марок, фирменных наименований брендов, логотипов, эмблем и т.д. и т.п.

Товарный знак (также Товарная марка, англ. Trademark) (TM) – обозначение (словесное, изобразительное, комбинированное или иное), «служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей». Законом признается исключительное право на товарный знак, удостоверяемое свидетельством на товарный знак.

Незаконное использование товарного знака влечет за собой гражданско-правовую (ст. 1515 ГК РФ), административную (ст. 14.10 КоАП РФ) и уголовную ответственность (ст. 180 УК РФ).

Сегодня товарные знаки (часто сокращенно обозначаемые ТМ латинскими буквами) используются повсеместно. Растущая значимость товарных знаков в коммерческой деятельности обусловлена усиливающейся конкуренцией между фирмами, осуществляющими бизнес в более чем одной стране. Товарные знаки используются для того, чтобы облегчить потребителям идентификацию самих товаров и услуг, а также их качества и стоимости.

Товарные знаки могут быть изобразительными, словесными, комбинированными, звуковыми, трехмерными, представляющими собой упаковку товаров или сами товары.

Правообладатель не может контролировать товарный знак, сходный с принадлежащим ему, если не сможет доказать, что они «совпадают до степени смешения». Существует целый ряд разнообразных обозначений, используемых как товарные знаки, однако всегда действуют два одинаковых условия: знак должен обладать различительной способностью и не должен вводить в заблуждение.

Исключительные права на товарный знак возникают лишь после его регистрации в уполномоченном государственном органе. В России орган, регистрирующий товарные знаки, – Федеральная служба по интеллектуальной собственности (ранее – Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)).

Каждый товарный знак регистрируется в отношении определённых товаров и услуг, распределенных по классам (чем больше классов, тем дороже регистрация). Всего таких классов на сегодняшний день 45 (34 – товаров и 11 – услуг), они установлены Международной классификацией товаров и услуг для регистрации знаков (МКТУ).

Исходя из вышеизложенного и учитывая, что после вступления нашей страны в ВТО в рамках этой организации охрана патентов жестко регламентируется статьями 27 – 34 Соглашения по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС), а также с целью обеспечения патентной чистоты выпускаемой продукции, ЦеСИС проводит политику регулярного патентования наиболее значимых изделий и их охраны (защиты) в определённых сегментах рынка своими товарными знаками на определенные классы продуктов.

Результаты проведения работ по защите авторских прав на продукцию ЦеСИС приведены в таблице 2 «Товарные знаки» и в таблице 3 «Патенты и Свидетельства» соответственно.

Таблица 2. Товарные знаки

№ п/п	Наименование товарного знака	Класс и область действия товарного знака	Наименование и реквизиты документа	Срок действия товарного знака
1	Товарный знак «ЦеСИС»	1. Класс МКТУ 06: проволока из обычных металлов; проволока колючая; заграждения из обычных металлов, в частности ворота, шлагбаумы. 2. Класс МКТУ 09: аппаратура для дистанционного управления; аппаратура для наблюдения и контроля электрическая; звонки (устройства тревожной сигнализации); ограды; электрифицированные; передатчики электронных сигналов; приборы записывающие дистанционные; приборы измерительные электрические; приборы наблюдения; приборы регулирующие электрические; приспособления ударные, используемые для тушения пожаров; пульты распределительные электрические; пульты управления электрические; радары; радиоприборы; сигнализаторы пожаров; сигнализация световая или механическая; сирены; турники автоматические; устройства для видеозаписи; устройства для закрывания и открывания дверей электрические; устройства для предотвращения краж электрические; устройства звуковые сигнальные; устройства сигнальные (охранная сигнализация); щиты распределительные электрические; электропроводка; программы компьютерные (загружаемое программное обеспечение).	Свидетельство № 331836 от 15.07.2007 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам  Изображение товарного знака    Изменение от 03.10.2016 г. к Свидетельству № 331836, выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	До 06.04.2016 г. Продлен до 06.04.2026 г.

**Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности**

2	Товарный знак «МАХАОН»	1. Класс МКТУ 06: заграждения из обычных металлов, каркасы строительные, конструкции стальные, ограждения защитные для дорог, ограждения решетчатые.	Свидетельство № 434295 от 04.04.2011 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изменение 1 к Свидетельству № 434295 (продление срока действия товарного знака) Изменение 2 к Свидетельству № 434295 (новый адрес переписки) Изображение товарного знака <b>МАХАОН</b>	До 18.10.2016 г. Продлен до 18.10.2026 г.
3	Товарный знак «ИНТЕГРАЛ» (графическое исполнение)	1. Класс МКТУ 06: проволока колючая; каркасы строительные; конструкции стальные; ограждения решетчатые; ограждения защитные для дорог, в частности, дорожные блокираторы, барьеры; заграждения из обычных металлов, в частности, ворота, калитки, шлагбаумы, болларды (выдвижные столбы); противотаранные устройства. 2. Класс МКТУ 09: аппаратура для дистанционного управления; ограды электрифицированные; передатчики электронных сигналов; пульты управления электрические; сигнализация световая и механическая; турникеты автоматические; устройства для закрывания и открывания дверей электрические; устройства звуковые сигнальные; устройства сигнальные [охранная сигнализация]; щиты распределительные электрические.	Свидетельство № 434295 от 04.04.2011 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изменение 1 к Свидетельству № 434295 (продление срока действия товарного знака) Изменение 2 к Свидетельству № 434295 (новый адрес переписки) Изображение товарного знака 	До 12.05.2030 г. Продлен до 12.05.2030 г.
4	Товарный знак «PREPONA»	1. Класс МКТУ 06: проволока колючая; каркасы строительные; конструкции стальные; ограждения решетчатые; ограждения защитные для дорог, в частности, дорожные блокираторы, барьеры; заграждения из обычных металлов, в частности, ворота, калитки, шлагбаумы, болларды (выдвижные столбы); ПТУ. 2. Класс МКТУ 09: аппаратура для дистанционного управления; ограды электрифицированные; передатчики электронных сигналов; пульты управления электрические; сигнализация световая и механическая; турникеты автоматические; устройства для закрывания и открывания дверей электрические; устройства звуковые сигнальные; устройства сигнальные (охранная сигнализация); щиты распределительные электрические.	Свидетельство № 435942 от 25.04.2011 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изменение 1 к Свидетельству № 435942 (продление срока действия товарного знака) Изменение 2 к Свидетельству № 435942 (новый адрес переписки) Изображение товарного знака <b>ПРЕПОНА</b> <b>PREPONA</b>	До 27.04.2030 г. Продлен до 27.04.2030 г.
5	Товарный знак «RUBEZH»	1. Класс МКТУ 06: проволока колючая; каркасы строительные; двери металлические; ограждения решетчатые; ограждения защитные для дорог, в частности, дорожные блокираторы, барьеры; заграждения из обычных металлов, в частности, ворота, калитки, шлагбаумы, болларды (выдвижные столбы), противотаранные устройства; конструкции стальные.	Свидетельство № 466071 от 09.07.2012 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака <b>RUBEZH</b> <b>РУБЕЖ</b>	До 19.07.2021 г.

**Х Открытая научно-техническая конференция. г. Пенза**

6	Товарный знак «FREGAT»	1. Класс МКТУ 06: проволока колючая; двери металлические. 2. Класс МКТУ 09: ограды электрифицированные; передатчики электронных сигналов.	Свидетельство № 484734 от 09.04.2013 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 11.07.2021 г.
7	Товарный знак «АРКАН» (графическое исполнение)	1. Класс МКТУ 09: аппаратура для наблюдения и контроля электрическая, ограды электрифицированные; передатчики электронных сигналов, приборы и инструменты физические, приборы наблюдения, устройства для предотвращения краж электрические, устройства охранной сигнализации, устройства сигнальные тревожные.	Свидетельство № 530209 от 17.12.2014 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 10.09.2023 г.
8	Товарный знак «УМНЫЙ ЗАБОР»	1. Класс МКТУ 06: зажимы металлические (скобы), заклепки металлические; запоры металлические, за исключением электрических; запоры пружинные; защелки металлические; изгороди металлические; каркасы строительные металлические; комплекты дверные металлические; конструкции металлические; материалы строительные металлические; ограждения решетчатые металлические; опоры металлические; панели строительные металлические; проволока из обычных металлов; проволока колючая; решетки металлические; турникеты металлические. 2. Класс МКТУ 09: аппаратура для наблюдения и контроля электрическая; замки электрические; ограды электрифицированные; программы компьютерные (загружаемое программное обеспечение); сигнализация световая или механическая; устройства охранной сигнализации.	Свидетельство № 563114 от 28.01.2016 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 01.10.2024 г.
9	Товарный знак «МЕТОЛ»	1. Класс МКТУ 06: ворота металлические; запоры металлические, за исключением электрических; конструкции металлические; материалы строительные металлические; ограждения аварийные дорожные металлические; ограждения решетчатые металлические; проволока из обычных металлов; проволока колючая; турникеты металлические. 2. Класс МКТУ 09: ограды электрифицированные; приборы и инструменты физические; приборы наблюдения; устройства охранной сигнализации; устройства сигнальные тревожные; щиты распределительные [электричество].	Свидетельство № 599076 от 17.12.2016 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, институтом промышленной собственности Изображение товарного знака 	До 21.10.2025 г.
10	Товарный знак «ИНТЕГРАЛ» (буквенно-графическое исполнение)	1. Класс МКТУ 06: проволока колючая; каркасы строительные; конструкции стальные; ограждения решетчатые; ограждения защитные для дорог, в частности, дорожные блокираторы, барьеры; заграждения из обычных металлов, в частности, ворота, калитки, шлагбаумы, болларды (выдвижные столбы); противотаранные устройства.	Свидетельство № 594566 от 14.11.2016 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 20.08.2025 г.

## Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности

11	Товарный знак «Махаон-Арктика»	1. Класс МКТУ 06: заграждения из обычных металлов, каркасы строительные, конструкции стальные, ограждения защитные для дорог, ограждения решетчатые.	Свидетельство № 583506 от 10.08.2016 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 12.08.2025 г.
12	Товарный знак «Махаон-Практика»	1. Класс МКТУ 06: заграждения из обычных металлов, каркасы строительные, конструкции стальные, ограждения защитные для дорог, ограждения решетчатые.	Свидетельство № 583355 от 09.08.2016 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 12.08.2025 г.
13	Товарный знак «ЗАСЛОН»	1. Класс МКТУ 06: конструкции металлические; конструкции стальные; материалы армирующие для бетона металлические; материалы армирующие строительные металлические; материалы строительные металлические; обрешетки металлические; опалубки для бетона металлические; плиты анкерные; стержни для металлических ограждений. 1. Класс МКТУ 19: асбестоцемент; бетон; изгороди неметаллические; колонны из цементов; конструкции неметаллические; материалы строительные неметаллические; ограды неметаллические; ограждения аварийные дорожные неметаллические; опоры неметаллические; панели строительные неметаллические; плиты из материалов на основе цементов; столбы неметаллические; элементы строительные из бетона.	Свидетельство № 733981 от 07.11.2019 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 24.12.2028 г.
14	Товарный знак «РадиоРубеж»	1. Класс МКТУ 09: адаптеры электрические; аппаратура высокочастотная; аппаратура для анализов, за исключением медицинской; аппаратура для дистанционного управления железнодорожными стрелками электродинамическая; аппаратура для дистанционного управления сигналами электродинамическая; аппаратура для дистанционного управления; аппаратура для наблюдения и контроля электрическая; аппаратура для звукозаписывающая; аппараты глобальной системы позиционирования [GPS]; аппараты для передачи звука; аппараты коммутационные электрические; аппараты противопожарные; аппараты светосигнальные [проблесковые]; брелоки электронные для дистанционного управления; видеокамеры; вывески светящиеся; знаки светящиеся; детекторы дыма; детекторы инфракрасные; доски интерактивные электронные; доски объявлений электронные; замки электрические; звонки [устройства тревожной сигнализации]; звонки аварийные электрические; звонки сигнальные; звуковые интерфейсы; инверторы [электрические]; ключ-карты закодированные; коммутаторы; коробки ответвительные [электричество]; коробки распределительные [электричество]; коробки соединительные [электричество]; коробки соединительные линейные [электрические]; мебель специальная для лабораторий; обеспечение программным для компьютеров; панели сигнальные светящиеся или механические; передатчики [дистанционная связь]; платы для интегральных схем; приборы для диагностики, за исключением предназначенных для медицинских целей;	Свидетельство № 719728 от 12.07.2019 г., выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Изображение товарного знака 	До 24.12.2028 г.

14	Товарный знак «РадиоРубеж»	<p>приборы для контроля скорости транспортных средств; приборы и инструменты физические; приборы измерительные; приборы измерительно-измерительные для паровых котлов; приборы регулирующие электрические; приборы точные измерительные; приложения для компьютерного программного обеспечения, загружаемые; программы для компьютеров; программы компьютерные [загружаемое программное обеспечение]; программы операционные для компьютеров; пульты распределительные [электричество]; пульты управления [электричество]; радиопередатчики [дистанционная связь]; радиоприборы; радиоприемники для транспортных средств; редукторы [электричество]; светофоры [сигнальное оборудование]; сигнализаторы пожаров; сигнализация световая или механическая; сирены; системы контроля доступа электронные для блокировки двери; сканеры [оборудование для обработки данных]; соединения для электрических линий; соединения электрические; схемы интегральные; схемы печатные; счетчики пройденного расстояния для транспортных средств; счетчики числа оборотов; установки электрические для дистанционного управления производственными процессами; устройства для обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте; устройства для предотвращения краж электрические; устройства коммутационные [оборудование для обработки информации]; устройства охранной сигнализации; устройства помехозащитные [электричество]; устройства сигнальные аварийные; устройства сигнальные тревожные; устройства считывающие [оборудование для обработки данных]; фонари сигнальные; щиты коммутационные; щиты распределительные [электричество]; ящики черные [регистраторы данных].</p> <p>2. Класс МКТУ 11: приборы и установки осветительные; приборы осветительные светодиодные; прожекторы; светильники; элементы нагревательные.</p> <p>3. Класс МКТУ 20: кресла; мебель; мебель металлическая; мебель офисная; столы металлические; столы письменные [мебель]; столы письменные; столы; шкафы для документов; шкафы книжные; шкафы стенные; ящики выдвижные; ящики для инструментов неметаллические; ящики из дерева или пластика.</p> <p>4. Класс МКТУ 37: информация по вопросам ремонта; информация по вопросам строительства; консультации по вопросам строительства; надзор [контрольно-управляющий] за строительными работами; прокладка кабеля; ремонт линий электропередачи; установка и ремонт охранной сигнализации; установка и ремонт устройств пожарной сигнализации; установка и ремонт электро-приборов; установка, ремонт и техническое обслуживание машинного оборудования.</p>		
----	----------------------------	---	--	--

Таблица 3. Патенты и свидетельства

№ п/п	Наименование и номер документа	Название	Номер заявки и дата приоритета	Срок действия
1	Патент на полезную модель № 94609	Сигнализационное инженерно-заградительное препятствие	Заявка № 2010103326 Приоритет от 02.02.2010 г.	До 02.02.2020 г.
2	Патент на полезную модель № 123425	Металлический свайный фундамент	Заявка № 2012133210 Приоритет от 03.08.2012 г.	До 03.08.2022 г.
3	Патент на полезную модель № 131741	Противотаранный барьер	Заявка № 2013105384 Приоритет от 08.02.2013 г.	До 03.08.2022 г.

**Концептуальные решения обеспечения комплексной безопасности**

4	Патент на полезную модель № 133180	Сигнализационное инженерно-заградительное препятствие	Заявка № 2013115095 Приоритет от 05.04.2013 г.	До 05.04.2023 г.
5	Патент на полезную модель № 160108	Противотаранный барьер	Заявка № 2015145353 Приоритет от 21.10.2015 г.	До 21.10.2025 г.
6	Патент на полезную модель № 164841	Вибрационная система обнаружения со скрытой установкой чувствительного элемента	Заявка № 2013143497 Приоритет от 26.09.2013 г.	До 26.09.2023 г.
7	Патент на полезную модель № 172653	Опора складывающаяся	Заявка № 2015156701 Приоритет от 28.12.2015 г.	До 28.12.2025 г.
8	Патент на полезную модель № 178449	Габион	Заявка № 2017140694 Приоритет от 22.11.2017 г.	До 22.11.2027 г.
9	Патент на полезную модель № 191852	Противотаранные откатные ворота	Заявка № 2018146165 Приоритет от 24.12.2018 г.	До 30.04.2029 г.
10	Патент на полезную модель № 172653	Противотаранное заграждение	Заявка № 2019113635 Приоритет ПМ от 30.04.2019 г.	До 24.12.2038 г.
11	Патент на изобретение № 2621774	Противотаранный барьер	Заявка № 2015145382 Приоритет от 21.10.2015 г.	До 21.10.2035 г.
12	Патент на изобретение № 2666168	Способ контроля качества монтажа защитного заграждения при установке его на опорах	Заявка № 2017141701 Приоритет от 21.11.2017 г.	До 29.11.2037 г.
13	Патент на изобретение № 26668118	Габион	Заявка № 2017140743 Приоритет от 22.11.2017 г.	До 22.11.2037 г.
14	Патент на изобретение № 2694376	Противотаранные откатные ворота	Заявка № 2019102145 Приоритет от 24.12.2018 г.	До 24.12.2038 г.
15	Патент на изобретение № 27051256	Устройство для механизированной установки противопехотных заграждений	Заявка № 2019114888 Приоритет ИЗ от 16.05.2019 г.	До 16.05.2039 г.
16	СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014611632	Программа моделирования напряженно-деформированного состояния стальных канатов	Заявка № 2013661531 Приоритет от 11.12.2013 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 06.02.2014 г.
17	СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618606	Программа моделирования напряженно-деформированного состояния стальных канатов при действии поперечного удара	Заявка № 20141616309 Приоритет от 02.07.2014 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 26.08.2014 г.
18	СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 20146196446	Программа оптимизации физических и геометрических параметров стальных канатов	Заявка № 20141617581 Приоритет от 29.07.2014 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 18.09.2014 г.

19	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b> о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015612114	Программа оптимизации физических и геометрических параметров стальных канатов при действии поперечного удара	Заявка № 2014663105 Приоритет от 16.12.2014 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 12.02.2015 г.
20	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b> о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018611086	Программа моделирования напряженно- деформированного состояния гибких нитей с учетом физической нелинейности материала	Заявка № 2017662271 Приоритет от 28.11.2017 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 23.01.2018 г.
21	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b> о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019664835	Программа определения напряженно- деформированного состояния вращающихся гибких нитей с учетом развития пластических деформаций	Заявка № 2019660040 Приоритет от 05.08.2019 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 14.11.2019
22	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b> о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019665899	Программа моделирования оптимальной циклограммы работы частотно-регулируемого асинхронного двигателя	Заявка № 2019661632 Приоритет от 23.09.2019 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 03.12.2019
23	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b> о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019665898	Программа определения частоты вращения гибкой нити с учетом физической нелинейности при заданных максимально допустимых напряжениях и деформациях	Заявка № 2019661530 Приоритет от 19.09.2019 г.	Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ – 03.12.2019

\*\*\*

Подтверждение соответствия продукции и услуг требованиям безопасности, критериям качества, действующим в нашей стране и признаваемым за рубежом, – один из методов повышения конкурентоспособности продукции и услуг, оказываемых ЦeСiС потребителям. Любой предприниматель должен постоянно держать руку на пульсе: обязан принимать меры по устранению нарушений, следить за качеством предоставляемых услуг, хорошо разбираться в законодательстве, не допускать нарушений технологических процессов.

Сейчас в мире сложилась такая высокая культура потребления, что никто не станет покупать товар или услугу, если их качество и безопасность не проверили и не подтвердили компетентные аттестованные органы, выдающие соответствующие сертификаты качества и патенты, подтверждающие исключительное право производителя выпускать ту или иную продукцию.

## Проблема «левой» сертификации (практический пример)

**Файзулин А.Х., начальник проектной службы ЦеСИС**

Недавно получили официальное письмо о пересогласовании установки нашего изделия на аналогичное ему устройство.

Сказать честно, письмо насторожило, почему пересогласование? Не было ни запроса, ни заявки, ни понимания, что не устраивает. Качество не устраивает? Сроки не устраивают? Цена не устраивает? Не было никаких переговоров с заказчиком по этим вопросам. Однако просят пересогласовать. Смотрим с коллегами, на что же просят пересогласовать?

В приложении к письму эскиз нашего же изделия, но, судя по тексту документа, это аналог, выпускаемый совершенно другой компанией и почему-то с теми же техническими характеристиками. При этом эскиз нашего изделия был использован для обозначения совершенно другой торговой марки, а децимальный номер набран более крупным шрифтом.

Пытаясь разобраться в ситуации, заходим в интернет.

### **Первая минута в интернете...**

Набираем в поисковике название фирмы-производителя данного вида продукции, а речь идет о довольно мощном противотаранном устройстве. Находим ее официальный сайт. На сайте есть какие-то шлагбаумы, какие-то другие изделия, но противотаранных устройств нет.

Идем другим путем – набираем в поисковике децимальное название противотаранного устройства... Вообще ничего подобного не находим.

Тут вспоминаем, что к письму прилагался сертификат (рис. 1). Видим, что он выдан 13.07.2017 г., а предложение по ПТУ дано через два дня 15.07.2017. Такие сроки, конечно, насторожили.

### **Вторая минута в интернете...**

Думаем, а на основании чего выдан сертификат? Кто проводил испытания? Набираем фирму, оформившую сертификат: «ООО «Евростан», сертификаты соответствия на основании...». На мониторе сразу вылетают верхние сайты с предупреждением «Осторожно, мошенники!» и «Левые» сертификационные конторы».

Находим «Евростан» в «левых» (см. скриншот 1).

Сомневаемся верить этому или нет. В принципе, бывают происки конкурентов, могут говорить, так что это не показатель. Мы же законопослушные, поэтому считаем, что все вокруг законопослушные.

На этом закончилась вторая минута в интернете.

### **Третья минута в интернете...**

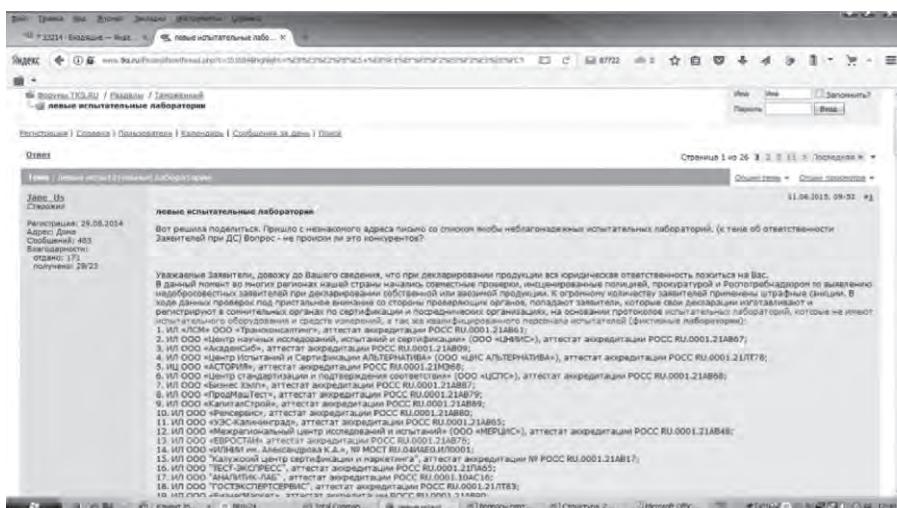
Далее на официальном сайте Федеральной службы по сертификации смотрим официальный список компаний, которые имеют право выдавать сертификаты. Есть ли они вообще в официальном списке? И тут выясняется, что сертификационный центр «Евростан» оформил этот сертификат за неделю до окончания своей аккредитации, которую он так и не продлил.

То есть они были лишены аккредитации до того, как провели все испытания. И лишены с формулировкой «за махинации».



Рисунок 1

На первых двадцати найденных сайтах через один значится: «Сертификат в течение 1 дня». При этом сертификаты оформляют на широкую номенклатуру товаров – от лекарственных препаратов до систем безопасности. На одном сайте так и заявлено: «Оформление более 250 видов документов».



Скриншот 1

После трех минут, проведенных в интернете, задаемся вопросом: «А представители службы безопасности заказчика, когда писали письмо и пытались пересогласовать ПТУ, эти три минуты в интернете сами не могли провести?»

К нам, как производителям, как проектировщикам, тоже ни разу не обратились. Ни по цене, ни по срокам поставки и монтажа никто ни разу не обратился, а уже пересогласовывают.

Если даже запрос проводит другая служба, служба снабжения, то и снабженцы могли бы найти три минуты, чтобы зайти в интернет. Нашли же время написать письмо и сходить к директору его подписать.

Выходит, они потеряли свое время, отняли время у своего директора, у нас, вынуждая вести официальную переписку по непонятному для нас вопросу, хотя могли бы все решить за три минуты. Интернет им в помощь.

## Четвертая минута в интернете, факультативная

Даем запрос: «Получить сертификат на...».

Получим: «Сертификат за час!» или

«Сертификат в течение 1 дня».

В результате этих четырех минут в интернете у нас, как у производителей, как у разработчиков, как у проектировщиков, наконец, как у инсталляторов противотаранных систем, возникают обидные для нас вопросы (на которые мы пока не можем найти ответа): Зачем нам своя конструкторская служба? Зачем мы проводим НИР и ОКР? Зачем нам вся эта наука с расчетами фундаментов и прочим? Зачем нам краш-тестовый полигон со всеми краш-тестами? Зачем нам многолетний опыт использования противотаранных систем? Зачем мы уже на протяжении пятнадцати лет твердим, что противотаранная система – это не только шлагбаум, но и фундамент, и проект, и прочее? Зачем мы все это делаем, если заказчик этих противотаранных систем вообще не понимает, что он у нас запрашивает? Зачем нам все это надо?

А что делать проектировщику или заказчику оборудования, когда он сталкивается с такой откровенной «липой»?! С одной стороны все правильно – «здесь есть и подпись, и печать, чуть что - придется отвечать...». С другой стороны, если кто-то решится реализовать свои дурные умысли и реально угрожать объекту, служба безопасности действительно думает, что какой-то бумажкой, а не конкретным изделием, они смогут остановить злоумышленника??!

### Как бороться с системой?

Это уже становится системой. Следовательно, и бороться с ней нужно тоже системно, то есть тщательно и планомерно. И если не затрагивать вопросы коррупционной составляющей у заказчика, ему можно порекомендовать следующее: для начала провести хотя бы три минуты в интернете для того, чтобы выйти на реального производителя, а не на посредника. Если выясняется, что эта контора четыре раза за последние три года переформатировалась, меняла названия и т.п., то тут вообще надо задуматься. Это первое.

Второе, как минимум, связаться с этим производителем. Третье, найти, кому этот производитель поставлял свою продукцию. Четвертое, связаться с кем-нибудь, кто у этого производителя уже что-нибудь покупал, и узнать, как оно работает и, как оно вообще себя ведет. А в идеале, конечно, доехать до этого производителя и посмотреть технические возможности и уровень технологии его производства. Настоящий производитель не только примет гостей, а даже возьмет на себя командировочные издержки заказчика, потому что любой производитель нацелен на долгую работу с ним.

Пятое, посмотреть все-таки сертификаты и результаты проведенных натурных испытаний. Шестое, узнать, как обстоит дело с обслуживанием? Как обстоит дело с техническим сопровождением, с гарантитными обязательствами, с постгарантитным обслуживанием?

Можно еще долго перечислять, но для начала сделайте хотя бы это.

**P.S.** В итоге нашей переписки, заказчик все-таки одумался и принял правильное решение, видимо, поняв, что такого рода пересогласования – это впустую потраченное время и выброшенные на ветер деньги.

---

---

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Центр специальных  
инженерных сооружений  
(ЦеСИС)

440067, г. Пенза, ул. Чадаева, 62

Приёмная

тел./факс: (8412) 37-40-50, 8 (800) 444-22-51,  
[info@cesis.ru](mailto:info@cesis.ru)

Служба продаж

тел./факс: (8412) 37-40-48, 37-40-55, 37-40-51, [snabsbit@cesis.ru](mailto:snabsbit@cesis.ru)

Управление внешнеэкономической деятельности

тел.: (8412) 45-81-32, [ovs10@cesis.ru](mailto:ovs10@cesis.ru)

Группа рекламационной работы

тел.: (8412) 45-89-01, [support@cesis.ru](mailto:support@cesis.ru)

Служба маркетинга

тел.: (8412) 45-81-33, [marketing@cesis.ru](mailto:marketing@cesis.ru)

Московское представительство

Адрес: 109004, г. Москва,  
ул. Александра Солженицына, 23А, стр. 4,  
тел.: (499) 922-85-70, [mpcessis@mail.ru](mailto:mpcessis@mail.ru)

ООО «Радиорубеж»

440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 60, корпус (строение) литер «Ж», офис 14  
тел.: (8412) 99-16-71, [radiorubezh@mail.ru](mailto:radiorubezh@mail.ru)

[www.cesis.ru](http://www.cesis.ru)  
[www.cesis-proekt.ru](http://www.cesis-proekt.ru)



Использование материалов в любой форме возможно только  
с письменного разрешения «ЦеСИС»,  
при этом ссылка на сборник докладов обязательна.