

# ШЛЮЗОВЫЕ КАБИНЫ. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

О. Никулин

Российский Технический Центр KABA Door Systems

**Ш**люз или шлюзовая кабина – это устройство или набор устройств, позволяющих реализовать при проходе режим шлюзования, т.е. разделить поток, последовательно строго по одному пропуская пользователей через несколько преграждающих устройств (как правило, дверей, отвечающих тем или иным требованиям по защите от взлома). Шлюзы могут быть предназначены как для прохода персонала, так и для провоза грузов и материалов (транспортные шлюзы). Существуют, например, так называемые, медицинские шлюзы, позволяющие производить дезинфекцию и полностью исключающие проникновение воздуха через створки, специальные шлюзы радиационные с дозиметрической аппаратурой и т.д.

В любом случае, после получения разрешения две преграды в шлюзе открываются последовательно, кроме случаев необходимости экстренной эвакуации, да и то данный режим инициализируется по специально усложненному алгоритму с большим числом дополнительных условий. На рис. 1 показан стандартный алгоритм прохода через шлюз, который может быть реализован при автоматической работе шлюза.

Как уже говорилось, основа философии шлюза – последовательный пропуск пользователей по одному при возможности блокировки пользователя во внутренней части между двумя преградами для проведения идентификации, проверки ряда параметров, в том числе для недопущения одновременного прохода двух пользователей. С целью получения дополнительных данных алгоритм работы может быть изменен, внутри шлюза от пользователя могут потребовать предъявления дополнительных данных, его могут подвергнуть дополнительному исследованию с использованием биометрии, металлодетектора, гамма-детектора, весовой системы и т.п. В любом случае, это будет прерыванием стандартного алгоритма прохода с введением дополнительных условий схем.

## Реализация – шлюз как законченное решение

Классический шлюз для систем безопасности – набор двух дверей, контро-



Вход закрыт и заперт. (Начальное положение)



Дверь открывается для того, чтобы пользователь мог войти



Дверь закрывается автоматически. Дополнительно внутри шлюза могут быть установлены системы идентификации и различные измерительные систем



Потом либо открывает вторая дверь, либо при запрете доступа вошедший направляется назад.



Когда человек вышел из шлюза, шлюз закрывается автоматически. (Начальное положение)

Рис. 1. Порядок автоматического функционирования шлюзовой кабины

лируемых логикой и оснащенных средствами СКУД. По функционалу существует деление шлюзовых кабин на автоматические, полуавтоматические и ручные. По конструктивному исполнению существует три основные разновидности шлюзовых кабин:

- шлюзовые кабины с распашными дверьми, оснащенными различными типами устройств – от доводчиков, электромагнитных или электромеханических замков до сложных электроприводов;
- шлюзовые кабины с раздвижными дверьми;
- шлюзовые кабины с вращающимися створками.

Кроме того, существуют еще модификации со складывающимися створками, поворачивающимися створками и т.д. Как правило, шлюзы с раздвижными дверьми являются автоматическими, а ручные шлюзы – это шлюзы с распашными дверьми, как наиболее дешевое решение.

Многие производители предлагают шлюзовую кабину как законченное, готовое к эксплуатации изделие с возможностью дополнить рядом ограниченных опций. При упоминании слова «шлюзовая кабина» миллионы людей во всем мире вспоминают автоматические шлюзовые кабины с раздвижными дверьми, устанавливаемые, как правило, в банках и представляющие собой законченное устройство с двумя дверьми и различными дополнительными опциями, интегрированными в единый усиленный корпус.

Плюсы подобного подхода – простота монтажа и настройки. Все уже собрано и настроено, необходимо просто доставить изделие на место и подключить с питанию и СКД. Минусы – громоздкую конструкцию тяжело, а иногда и невозможно смонтировать в удаленном от входа проеме, ее вес иногда зашкаливает за тонну, что не всегда приемлемо для несущих перекрытий здания, кроме того, стандартные типоразмеры требуют дополнительных трудозатрат на отделку оставшихся щелей.

## Шлюзовая кабина – российский подход

Ввиду технологической сложности в реализации готовых автоматических шлюзовых кабин российские производители, как правило, предлагают более простые решения. Самый простой шлюз представляет собой две бронированные распашные двери, функционирующие полуавтоматически или вручную дистанционно. Конструкция предельно проста – две распашные двери, разнесенные на несколько метров и оснащенные различными типами устройств (доводчиками, электромагнитными или электромеханическими замками или электроприводом). Подобное устройство даже может не иметь специальных стенок, в качестве боковых панелей можно использовать конструкции здания.

Такой шлюз очень популярен в России, так как его очень просто сделать кустарным способом и себестоимость такой конструкции минимальна. Зачастую покупают обычный алюминиевый профиль, укрепляют его специальными стальными вставками, вставляют стекло (чаще всего пулестойкое), навешивают электрические замки. Электроника также достаточно проста и, можно даже сказать, примитивна – стандартный дверной контроллер СКД и несколько реле. Шлюз готов.

Более того, практически любой пользователь может собрать шлюз самостоятельно без привлечения специфических организаций. СКД сегодня продается на каждом шагу, дверные полотна и створки не проблема, а в качестве привода можно использовать классический привод для раздвижных дверей с функцией «master-slave», позволяющий двум дверям работать асинхронно, т.е. не открываться одновременно (например, привод KABA SLX).

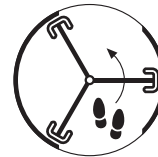
## Роторные шлюзовые кабины

Вообще говоря, режим шлюзования можно реализовать не только при помощи двух распашных или раздвижных дверей. Преградой могут быть, например, лепестки (створки) револьверной конструкции. На этом принципе построены роторные шлюзовые кабины (рис. 2) – берем конструктив от обычной входной револьверной двери, добавляем логику и специальные опции – получаем совершенно новый продукт.

Классическая шлюзовая кабина органично смотрится в банковском интерьере, основная роль которого – продемонстрировать неприступность, что ассоциируется с надежностью. Для офисных и корпоративных зданий более «воздушное» решение с максимумом стекла и минимумом стали подошло бы больше.

Еще один параметр, резко отличающий роторную шлюзовую кабину от классической – пропускная способность. Как правило, офисные и корпоративные здания многоэтажные, в них работает очень много людей. Поэтому одна из проблем, которая может возникнуть при использовании шлюзовых кабин, – «заторы» при входе в утренние часы, когда практически весь персонал, работающий в здании, пытается за 10-15 минут пройти на работу. Максимальная пропускная способность классического шлюза составляет 6 человек в минуту.

Именно поэтому для офисных и корпоративных зданий более разумно использовать роторные шлюзовые кабины, организующие шлюзование при помощи поворачивающихся трех или четырех створок. Режим одновременного прохода только одного пользователя и только в одну сторону обеспечивается специальными датчиками присутствия, ИК-барьерами и при желании специальными весовыми системами и другими опциями. Пропускная способность подобных устройств – 16-20 человек в минуту. Кроме того, прозрачный дизайн, более классический для обычных фасадных групп и несколько непривычный для систем безопасности, сделает проходную зону более красивой, а безопасность ненавязчивой.



Человек, имеющий разрешение, заходит в проходной сегмент



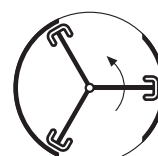
Одновременно с противоположной стороны осуществляется попытка несанкционированного прохода



Авторизованный пользователь завершает проход, а нарушитель блокируется в заблокированном сегменте посредством установленных там сенсоров



Нарушитель выталкивается системой назад



Створки двери возвращаются в исходное положение

Рис. 2. Порядок прохода через роторную шлюзовую кабину

## Методы обеспечения прохода по одному

Основной вопрос, с которым сталкиваются производители шлюзовых кабин, как гарантировать санкционированный проход строго по одному. Ответ далеко не однозначен, так как способов очень много. Иногда обходятся полумерами, они более дешевые, иногда делают все по полной программе, взвинчивая стоимость кабины в два раза. В каждом случае индивидуальный подход более предпочтителен, зачем переплачивать или ставить излишние опции.

Все методы можно разделить на несколько групп:

- контактные маты;
- весовые системы;
- средства визуализации, включая видеодетекторы, разнообразные датчики присутствия и визуальный контроль.

Контактные маты – самый простой и дешевый способ, но, к сожалению, не гарантирующий 100%-й защиты от прохода двух пользователей одновременно. Вы, наверное, видели внутри кабины зеленые круги – это и есть контактный мат, являющийся областью, на которую должен встать пользователь. Если одновременно оказывается давление и на зеленую область, и на остальную поверхность, значит, система понимает, что внутри шлюза находится два чело-

века. Случаи, когда один пользователь забрался на закорки другого, подобная система распознать не может.

Весовые системы основаны на принципе взвешивания. В простом случае взвешивается пол, который является как бы чашей весов. В более сложном случае происходит взвешивание всего стакана. Что делать с полученными данными – вопрос скорее не к шлюзу, а к системе контроля доступа. В базовой версии сравнивается вес входящего с заданным эталоном. Например, 120 килограмм, если внутри шлюза находится нечто с весом более 120 килограмм, значит, весовая система выдаст сигнал запрещения прохода. В более сложном варианте при использовании СКД достаточно «серьезного» уровня выдаваемые весовые значения можно сравнивать с данными из базы данных. Если, например, пользователь «Х» сегодня весит на 5% больше, чем во время последнего посещения, значит это либо не пользователь «Х», либо он в кабине находится не один.

К средствам визуализации мы отнесли достаточно большой класс устройств – от датчиков присутствия, которые есть практически в каждом шлюзе, до систем видеодетекции. Последнее является очень интересным дополнением к СКД и при корректной настройке сможет не только гарантированно определять, один ли пользователь находится в шлюзе, но и создавать видеоархив входящих. Следующий шаг в данном направлении – возможность видеоидентификации пользователя и осуществление давней мечты службы безопасности – когда система сама распознает «свой-чужой», сделает фотографию для архива, а при необходимости заблокирует преступника и вызовет сотрудника охраны.

### Функция третьего считывателя

Для организаций с повышенными требованиями к безопасности крайне важной является возможность размещения внутри шлюзовой кабины дополнительного устройства идентификации, так называемого третьего считывателя. Пройти через кабину, оборудованную обычным проксимити-считывателем, – задача для злоумышленника достаточно тривиальная. Карточку можно украсть, подделывать и т.п., однако если внутри кабины пользователь должен будет подтвердить свои права с использованием одного из биометрических признаков – геометрии руки, отпечатка пальца и т.п., вероятность пользования украденной карточки исключена. Если биометрические данные не совпадут с данными пользователя, на чье имя зарегистрирована карточка, злоумышленник будет заблокирован.

Шлюзы различных производителей отличаются возможностью реализации функции третьего считывателя и усили-

ми, которые должен приложить инсталлятор для данной функции. Многие модели для реализации этой простой задачи требуют замены всей прошивки, установленной на заводе. А значит, дополнительных и достаточно серьезных вложений, временной задержки и ухудшения отказоустойчивости системы.

### Металлодетектор и шлюзовая кабина

Сегодня в России, устанавливая шлюз, каждый пользователь желает вместе с собственно кабиной получить еще и металлодетектор, лучше встроенный. К сожалению, идея итальянских производителей сделать продукт «два в одном» нашла самый горячий отклик у представителей российских секьюрити.

Плюсы установки металлодетектора внутри шлюзовой кабины – это экономия пространства и экономия денежных средств, выделенных на оснащение входной группы. Если ставить металлодетектор перед шлюзовой кабиной, для этого потребуется немало дополнительного пространства, потому что металлодетектор и шлюз необходимо разнести примерно на 1 метр. Кроме того, необходимо сформировать зоны прохода, исключающие возможность обхода металлодетектора. Покупая шлюзовую кабину, совмещенную с металлодетектором, мы экономим от 20 до 30% общей стоимости системы.

Кроме плюсов, аппаратное встраивание металлодетектора в шлюз имеет и вполне конкретные технические минусы. Рассмотрим алгоритм работы шлюза с металлодетектором. Посетитель подходит к внешней двери шлюза, предъявляет карточку СКД или просто нажимает кнопку входа. Внешняя дверь открывается, посетитель, входя внутрь шлюза, проверяется на наличие оружия. Вот в этом-то и загвоздка. Вы открываете внешнюю дверь еще до того, как убедились, что у посетителя нет оружия. Таким образом, вы впускаете внутрь шлюза потенциального террориста и тем самым, как минимум, в два раза уменьшаете степень защищенности вашего шлюза.

Кроме того, есть возможность, войдя в шлюз, оставить там пистолет (например, приклеить к потолку). Потом выйти, войти уже без оружия и спокойно пройти внутрь охраняемой территории. Не каждый шлюз справится с задачей выявления подобных случаев, для этого нужна весовая система, которая взвешивает весь «стакан», а это достаточно дорогое решение.

Другой бич подобных устройств – ложные срабатывания. Встроить металлодетектор в металлический шлюз, да еще и добиться отсутствия ложных срабатываний, например при открытии и закрытии створок, задача далеко не тривиальная. К сожалению, многие производители

решают ее самым примитивным способом – закладывают в алгоритм работы функцию отключения металлодетектора на время движения створок и вводят в конструкцию детали, выполненные не из металла. Как результат, в шлюзе появляются участки, не соответствующие требованиям по пустотности.

Инсталляторы знают, что дешевый металлодетектор – вообще очень капризное устройство. Правильно настроить детектор, т.е. сделать так, чтобы он реагировал на оружие и не реагировал на сотовые телефоны и ключи, – дело крайне неблагодарное. Металлодетектор, который встраивается внутрь конструкции шлюза из-за необходимости минимизировать размеры, – отнюдь не самый лучший представитель данного класса. Компактные размеры и качество – две головы «тяни-толкая». Поэтому ложные срабатывания будут скорее нормой, чем исключением. Особенно если учесть, что, как правило, нет возможности выкладывать на стол металлические предметы (ключи, телефоны, монеты и т.п.) и передавать их, минуя рамку детектора.

Рассмотрим типичную ситуацию, входящую шлюз с встроенным металлодетектором в ступор. Дождь, человек с зонтиком – клерк в банке – собирается пройти на свое рабочее место. Металлодетектор, интегрированный в шлюз, обнаруживает металлический зонтик и не пропускает клерка. На сигнал приходит охранник и начинает разбираться, просит выложить все металлические вещи на стол и обследует клерка ручным металлодетектором. Когда охранник удостоверится, что все нормально, он попросит оставить зонтик в холле или отключит металлодетектор и принудительно пропустит клерка внутрь охраняемой зоны. А таких клерков несколько сотен, и дисциплина в банках строгая, и все приходят на работу в промежутке 15-20 минут. Поэтому на следующий день металлодетектор в шлюзе отключат или поставят рентгеновский аппарат и установят передаточные лотки, что требует и денег, и дополнительного пространства.

В Европе (не в Италии, где шлюзы производят множество мелких мастерских) шлюз с интегрированным металлодетектором большая редкость, так как это в корне противоречит самой концепции безопасности. Как правило, металлодетектор устанавливается ранее, и к шлюзу пользователи подходят, уже проверенными на оружие. Более правильно проверять всех на наличие оружия и взрывчатки при входе в здание, чтобы избежать «неприятных» ситуаций с захватом заложников и т.п.

### Специфические шлюзовые кабины

Кроме металлодетектора, на спецобъектах часто требуются более «экзотичес-

кие» устройства. Например, сегодня часто можно встретить требование установить внутри кабины детектор гамма-излучения и детектор взрывчатых веществ.

Если случай изготовления шлюза с детектором взрывчатых веществ относится скорее к красивой, но практически нереализуемой мечте, и может всерьез обсуждаться только отечественными «производителями» данных детекторов, да еще непрофессиональной «желтой» прессой, то гамма-детектор внутри шлюза – задача вполне решаемая.

Когда речь идет о «самодельных» шлюзах, состоящих из набора бронированных входных дверей с определенной автоматикой, реализовать подобные системы достаточно просто. Во внутреннем пространстве несложно разместить рамочные устройства отечественного или импортного производства, например фирмы Rados.

Для готовых заводских конструкций требуется предварительная заводская установка гамма-детектора с внесением конструктивных изменений в шлюз. Поэтому, как правило, в импортных (немецких, итальянских и т.д.) шлюзах встречаются только импортные детекторы.

Однако при проектировании подобных сложных технических систем необходимо помнить одно «кно» – использование любого дополнительного устройства снижает пропускную способность, так как любое устройство требует дополнительного времени на срабатывание: детектирование гамма-излучения, взвешивание кабины и т.д. Поэтому разумно использовать гамма-детектор на входе на объект Минатома, но мало разумно устанавливать гамма-детектор на входе в банк.

Существуют специальные шлюзовые кабины, контролирующие доступ к лиф-

там и позволяющие организовать однонаправленный контролируемый проход строго по одному. Принцип действия аналогичен – пользователи по карточкам проходят через ряд преград, набор датчиков позволяет определить направление прохода и количество проходящих.

О медицинских шлюзовых кабинах мы уже упоминали. Данное решение используется в химических и биологических лабораториях, медицинских учреждениях, основная «изюминка» – герметичные створки и подпор воздуха, позволяющий не допустить утечку «недезинфицированного» воздуха.

### Остекление

В шлюзовых кабинах используется самое разное остекление – от обычного триплекса до пулестойкого стекла. Большинство классических шлюзовых кабин поставляется в Россию в максимальной комплектации со стеклом второго класса пулестойкости. Роторные шлюзовые кабины и кабины для офисных зданий, как правило, поставляются с ударостойким стеклом класса А3.

Что касается соответствия российских и европейских норм, то для ударостойких и устойчивых к пробиванию стекол наблюдается полное соответствие российских и европейских стандартов. А вот по пулестойким стеклам четко поставить соответствие между отечественным и европейским стандартом, к сожалению, не удастся. Это связано с различием в использовании типа вооружения. Например, если отечественный ГОСТ предписывает использовать пистолет Макарова, автомат АКМ и другое отечественное оружие, то европейский стандарт к данному оружию вообще не апеллирует (таблица).

**Таблица.** Российская и европейская классификация защитного остекления

Класс защиты	Маркировка по ГОСТ Р 51136-98	Устаревшая маркировка по стандарту DIN 52 290	Маркировка по новому европейскому стандарту DIN EN 356
<b>Ударостойкое стекло</b> (impact resistant)	A1, A2, A3	A1, A2, A3	P1A, P2A, P3A, P4A, P5A
<b>Устойчивое к пробиванию</b> (break through resistant)	B1, B2, B3	B1, B2, B3	P6B, P7B, P8B

**Ударостойкое стекло** (shatter resistant) в соответствии с ГОСТ Р 51136-98 – это защитное стекло, выдерживающее многократный удар свободно падающего тела с нормируемыми показателями. Испытания на ударостойкость производятся при помощи бросания на образец тестового стального шара с определенной высоты.

К классу **устойчивых к пробиванию** стекол (по-английски break through resistant) относятся стекла, выдерживающие определенное количество ударов обухом и лезвием топора, наносимых с нормируемыми показателями. В соответствии с DIN 52290-3-B и ГОСТ Р 51136-98 по образцу наносят удары сначала обухом, потом лезвием топора с целью получения отверстия 400х400 мм. По общему числу ударов определяют класс защиты.

**Пулестойкое стекло** (bullet resistance) – защитное стекло, выдерживающее воздействие огнестрельного оружия и препятствующее сквозному проникновению поражающего элемента. Образцы подвергают трем выстрелам по вершинам треугольника со стороны 125 мм. В зависимости от того, какое средство поражения стекло выдерживает, ему присваивают класс защиты.