

ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

Публикации для студентов, молодых ученых и научно-преподавательского состава на www.t-nauka.ru

ISSN 2500-1132 Издательский дом "Плутон" www.idpluton.ru

Выпуск №125

Кемерово 2022

31 января 2022 г.
ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431
ISSN 2500-1132
УДК 378.001
Кемерово

Журнал выпускается ежемесячно, публикует статьи по естественным наукам. Подробнее на www.idpluton.ru

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.

Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зими́на Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инженерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И. Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебін Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Естественнонаучный журнал «Точная наука», входящий в состав «Издательского дома «Плутон», был создан с целью популяризации естественных наук. Мы рады приветствовать студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Надеемся подарить Вам множество полезной информации, вдохновить на новые научные исследования.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru

Подписано в печать 31.01.2022 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 2.2. | Тираж 500.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Содержание

1. ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНИТОРИНГЕ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ СПУТНИКОВОЙ СЕТИ4
Савельев Р.Н., Карцан И.Н.
2. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ЛИНЕЙНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ДИСПЕТЧЕРСКИХ СТАНЦИЯХ.....7
Сляслина Ю.А.
3. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ9
Дыкова А.И., Преснов О.М.

Савельев Р.Н.
Saveliev R.N.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева. E-mail: savelievroman@mail.ru

Карцан И. Н.
Kartsan I. N.

Научный руководитель

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

УДК 621.391:654.1

ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНИТОРИНГЕ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ СПУТНИКОВОЙ СЕТИ

IDENTIFICATION OF INFORMATION SECURITY DEVIATIONS DURING MONITORING OF THE GROUND CONTROL COMPLEX OF THE SATELLITE NETWORK

Аннотация. Рассмотрены основные аспекты выявления отклонений информационной безопасности при мониторинге наземного комплекса управления спутниковой сети, которые способствуют предупреждению чрезвычайной ситуации. При выявлении атаки на фазе распространения (в рамках инцидентов, детектируемых у новых подключаемых заказчиков до момента стабилизации уровня безопасности инфраструктуры) на фактическом перечне скомпрометированных хостов дополнительно учитывается: их территориальная распределенность, функциональное назначение, возможности реализации одной из вышеприведенных целей, а также динамика и вектор движения киберпреступника.

Annotation. The main aspects of identifying information security deviations during monitoring of the ground control complex of the satellite network, which contribute to the prevention of an emergency situation, are considered. When detecting an attack at the distribution phase (within the framework of incidents detected by new connected customers until the security level of the infrastructure is stabilized), the actual list of compromised hosts is additionally taken into account: their territorial distribution, functional purpose, the possibility of implementing one of the above goals, as well as the dynamics and vector of the cybercriminal's movement.

Ключевые слова: информационная безопасность, спутниковые сети, мониторинг, наземный комплекс.

Keywords: information security, satellite networks, monitoring, ground complex.

Введение.

Спутниковая радиосвязь - космическая радиосвязь между земными радиостанциями, осуществляемая посредством ретрансляции радиосигналов через один или несколько спутников Земли [5].

Сеть связи - технологическая система, включающая в себя средства и линии связи и предназначенная для электросвязи или почтовой связи [4].

Под сетью спутниковой связи будем понимать технологическую систему, включающую в себя земные станции спутниковой связи, ретрансляционные спутники Земли и направления спутниковой связи между земными станциями, предназначенную для обмена информацией между земными станциями, входящими в сеть спутниковой связи.

Под несанкционированным воздействием понимают воздействие на защищаемую информацию с нарушением установленных прав и (или) правил доступа, приводящее к утечке, искажению, подделке, уничтожению, блокированию доступа к информации, а также к утрате, уничтожению или сбою функционирования носителя информации [1].

Инцидент ИБ — событие, указывающее на свершившуюся, предпринимаемую или вероятную реализацию угрозы ИБ.

Инцидентом информационной безопасности называется любое незаконное, неразрешенное (в том числе политикой ИБ) или неприемлемое действие, которое совершается в информационной системе. По источнику возникновения инциденты ИБ можно разделить на внутренние и внешние.

К внутренним инцидентам ИБ относятся:

- отказ в обслуживании сервисов, средств обработки информации, оборудования;
- нарушение конфиденциальности, целостности или доступности ценной информации;
- несоблюдение требований к информационной безопасности, принятых в организации (нарушение правил обработки информации);
- непреднамеренные ошибочные действия пользователя;
- компрометация (разглашение пароля пользователя, утеря ключевого носителя) и т.д.

К внешним инцидентам ИБ относятся:

- незаконный мониторинг системы;
- вредоносные программы;
- хищение носителей информации;
- попытки проникновения в систему и т.д.[3]

Данный перечень не является исчерпывающим и описывает только основные инциденты. Критерием оповещения о возможном инциденте ИБ является любое отклонение от нормального функционирования системы или других объектов информационной инфраструктуры.

Возможные виды угроз:

Подслушивание. Организуется 2 способами: перехват радиосигнала (анонимное подслушивание) и при помощи MITM-атаки («человек посередине»).

DDoS-атаки. При их организации сигналы точек доступа и клиентских терминалов просто глушатся.

Подмена MAC-адресов клиентских устройств. Злоумышленники подменяют MAC-адрес своего устройства, выдавая его за уже зарегистрированное в сети, и получают к ней доступ.

Ложные точки доступа (атака Evil Twin). Организуется с целью сбора аутентификационных данных с устройств для подключения к конкретной сети.

Все беспроводные сети рано или поздно подключаются к проводным сетям. И место этого подключения может стать слабым звеном. Часто это происходит из-за неправильной сегментации VLAN.

Для обеспечения защиты беспроводных сетей используется несколько методов:

Фильтрация по MAC-адресам.

Такой вариант возможен, если пользовательские устройства защищены от перехвата MAC. Реализовать это сложно. Как вариант — запрет на использование личных устройств в корпоративных локально-вычислительных сетях — рабочие устройства можно использовать только для работы.

Использование технологии WPA2-PSK — не самый эффективный, но распространённый метод. На каждом беспроводном устройстве задаётся ключ PSK, на основе которого осуществляется доступ.

Повысить уровень защищённости Wi-Fi можно при помощи технологий безопасной аутентификации. Это может быть:

Аутентификация при помощи внешнего сервера.

Использование двухфакторной (2FA) аутентификации.

Безопасность беспроводных ЛВС во многом зависит от правильных настроек сети и грамотного управления политиками. В частности, рассчитывать на высокий уровень защищённости можно при использовании таких мер, как:

Отключение WPS.

Использование сложных паролей и их ежеквартальная смена. Сложным считается пароль от 10 символов, состоящий из букв и специальных символов.

Скрытый SSID.

Средства защиты данных в беспроводных сетях

Усилить защиту можно при помощи программных, аппаратных и аппаратно-программных средств.

WIPS-системы — корпоративные системы обнаружения вторжения по Wi-Fi. Обнаруживают ложные точки доступа, выявляют признаки атак, MITM и другие виды угроз. Режим WIPS поддерживается многими точками доступа от известных производителей. Они могут выпускаться в

виде отдельных продуктов [2]:

Cisco Adaptive Wireless IPS, Zebra Technologies AirDefense, HP Mobility Security IDS/IPS.

Программно-аппаратное средство для защиты беспроводных сетей Fortinet. Включает в себя специальный фреймворк безопасности, беспроводные контроллеры, точки доступа, приложения для аналитики и средства управления аутентификацией.

Средство защиты беспроводных сетей Sophos Wireless. Обеспечивает гостевой контролируемый доступ через Wi-Fi и специальный портал с настраиваемыми условиями обслуживания и брендингом. Проверяет подлинность корпоративного уровня для обеспечения доступа к ресурсам. Классифицирует точки доступа в своей или соседней сети на доверенные и ненадежные.

Таким образом, существует множество различных комплексов выявления отклонений информационной безопасности при мониторинге наземного комплекса управления спутниковой сети.

Библиографический список:

1. Анпилогов В.Р. Тенденции развития спутниковых технологий и критерии оценки их технико-экономической эффективности / В.Р. Анпилогов // Технологии и средства связи. 2016. № 2. С. 46–53.
2. Васильев В.А. Основы построения автоматизированной системы управления ПВО и ВВС: учеб. пособие. – Воронеж: ВУНЦ ВВС, 2019. – 251 с.
3. Давыдов А.Н. Анализ возможностей существующих систем управления при решении вопросов планирования и управления боевыми действиями группировок авиации и ПВО межвидового стратегического объединения // Вестник Академии военных наук. – 2019. – Вып. 5. – С. 61–63.
4. Минаков Е.П., Шафигуллин И.Ш. Модели оценивания эффективности применения орбитальных группировок космических систем: учеб. пособие. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2018. – 88 с.
5. Минаков Е.П. Теоретические основы оценивания качества систем и их операций: учеб. пособие. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2020. – 42 с.

Сляслина Юлия Айратовна

Slyaslina Yulia Ayratovna

Магистрант

Тольяттинский государственный университет

E-mail: slyaslina@yandex.ru

УДК 665.6

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ЛИНЕЙНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ДИСПЕТЧЕРСКИХ СТАНЦИЯХ****ANALYSIS OF POSSIBLE EMERGENCY SITUATIONS AT LINEAR PRODUCTION AND
DISPATCH STATIONS**

Аннотация: в статье изучены возможные аварийные ситуации, которые могут возникнуть на линейных производственно-диспетчерских станциях.

Abstract: the article examines possible emergency situations that may occur at linear production and dispatch stations.

Ключевые слова: аварийная ситуация, разлив нефтепродукта, топливо, источники возгорания, пожар, утечка, ремонтные работы.

Key words: emergency situation, oil spill, fuel, sources of ignition, fire, leak, repair work.

Причинами возникновения аварийных ситуаций и разливов могут стать:

- перелив топлива при операции наполнения резервуара;
- при эксплуатации и проведении ремонтных работ на ТЗП возникновение паровоздушных смесей;
- испарение газоопасных веществ из топлива и появление источника возгорания в местах прямого контакта с топливом, например, на АЗС;
- вследствие изнашивания технологического оснащения ТЗП происходит нарушение герметичности резервуаров и трубопроводов, шлангов автоцистерн и т.п.;
- механическая неисправность технологического оснащения ТЗП, возникшая в результате влияния средств передвижения или осуществления техническим персоналом недоброкачественных ремонтных работ, приводящая к нарушению герметичности или повреждению защитных элементов оборудования ТЗП;
- нарушение герметичности системы подачи топлива автомашины вследствие аварии при ДТП;
- неправомерные поступки персонала, которые приводят к преднамеренному возникновению аварии.

Для предупреждения развития аварий (пожаров) и локализации выбросов опасных веществ, предусмотрены следующие мероприятия:

- заземление силового оборудования;
- автоматическая установка водяного пожаротушения;
- автоматическая установка пожарной сигнализации;
- наличие на ТЗП твердых гладких площадок с маслостойким покрытием и оборудование средствами для тушения пожара;
- выполнение площадок для стоянки автотранспорта с уклоном в сторону дренажных колодцев и установка трубопроводов с задвижками для отвода самотеком проливов в подземный аварийный резервуар при возможной разгерметизации патрубка автоцистерны;
- наличие аварийного резервуара и сливных трубопроводов, предназначенных для исключения возможности перелива топлива на территорию ТЗП;
- наличие на ТЗП системы заземления;
- заземление автомобильной цистерны при сливе к наружному контуру заземления через специальное устройство со световой индикацией.

При возникновении аварийных ситуаций на ТЗП основная опасность заключается в следующем:

- выброс легковоспламеняющихся паров, которые могут привести к возникновению пожара или взрыва;
- выброс легковоспламеняющихся жидкостей с последующим возгоранием; выброс токсичных газов;
- внутренние пожары/взрывы из-за попадания воздуха в оборудование, содержащее углеводороды;
- внутренние взрывы из-за попадания углеводородов в воздушные системы;
- пожары от самовозгорающихся материалов; разливы тяжелых углеводородов с загрязнением почвы/воды;
- загрязнение токсичными жидкостями и алкилами свинца.

Утечка топлива на территории объекта может произойти на этапе слива ГСМ из цистерны в трубопровод из-за нерабочего ТРК, при закачке в резервуар и откачке из него на дальнейшие пункты хранения и транспортировки.

Утечка ГСМ из автоцистерн или резервуаров может стать причиной экологического уничтожения местной флоры: почвы и грунтовых вод.

Пожар может возникнуть во время плановых и внеплановых ремонтных работ, связанных с трубопроводом или его составляющими, при некачественной очистке поверхности.

Пожар автомобилей возникает при несвоевременном отключении топливного раздатчика в бензобаке. Пожар на дыхательной арматуре возникает вследствие транспортировки ГСМ, нарушения целостности резервуара и его компонентов. Пожар разлива является источником появления массовых очагов возгорания и огненных свечей на территории объекта с дальнейшим возгоранием оборудования и техники передвижения с топливом.

Появление и движение газоздушного облака влечет такой эффект, как взрыв смеси, следствием которой является появление ударной волны, которая может уничтожить технику с топливом, а также оборудование, находящееся на опасной близости ко взрыву.

На ЛПДС могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- полное разрушение автоцистерны;
- разгерметизация корпуса резервуара или трубопроводов его обвязки;
- переполнение топливного бака при выполнении операции налива бензина.

Библиографический список:

1. Алымов В.Т. Техногенный риск. Анализ и оценка / В.Т. Алымов, Н.П. Таросова. М.: Академкнига, 2018. 113 с.
2. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Современные проблемы обеспечения пожарной безопасности в России. М.: Академия МЧС России, 2017. 178 с.
3. Вакарёв А.А. Перспективы научных исследований в области управления в чрезвычайных ситуациях // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2018. № 2–1(10). С. 59–62.
4. Киндеев Т.В. Управление рисками: учебное пособие / Т.В. Киндеев. Владимир, 2016. 230 с.

Дыкова Анфиса Игоревна**Dykova Anfisa Igorevna**

Студент

Специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Преснов Олег Михайлович**Presnov Oleg Mikhailovich**

Научный руководитель, к.п.н., доцент

кафедра «Строительство железных дорог», Красноярский институт

Железнодорожного транспорта

УДК 624.154

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ**FEATURES OF THE DRILLING PILE DEVICE**

Аннотация: Применение буронабивной сваи в качестве фундаментов зданий и сооружений имеют большую актуальность. Они широко используются в местах, где технически сложно устроить другие конструкции, имеют ряд преимуществ по сравнению с погружаемыми сваями заводского изготовления. Постоянное совершенствование технологий возведения данного вида позволяет применять их с повышенной несущей способностью.

Annotation: The use of bored piles as foundations of buildings and structures is of great relevance. They are widely used in places where it is technically difficult to arrange other structures, have a number of advantages compared to factory-made submerged piles. Continuous improvement of the construction technologies of this type allows them to be used with increased load-bearing capacity.

Ключевые слова: буронабивные сваи, свайный фундамент, строительство, несущая способность.

Key words: bored piles, pile foundation, construction, bearing capacity.

Буронабивные сваи – это сваи, которые производятся путем бурения скважин и заполнения их бетоном. Традиционная конструкция буронабивной опоры состоит из бетонного тела и арматурного каркаса. Для армирования свай применяются арматурные каркасы, произведенные на заводе. Используется каркас продольно-поперечный, состоящий из вертикальных арматурных прутьев, которые соединяются горизонтальными перемычками. Для создания продольного контура используется рифленая арматура, произведенная по горячекатаному методу (класс А1-А3). Диаметр прутьев подбирается исходя из размеров сваи, он может варьироваться в пределах 12-20 мм. Фиксирующие поперечные перемычки выполняются из гладкой арматуры (диаметр 8-15 мм). Соединение каркаса выполняется электродуговой сваркой. После стыковки каркас, с целью предотвращения коррозии, покрывается защитной грунтовкой.

При устройстве буронабивных свай на сыпучих грунтах применяются специальные опалубки или обсадочная труба. Эта технология строительства подходит для загородных домов и промышленных объектов. Ее используют для работ в городской черте, где окружающим зданиям противопоказана вибрация.

Согласно условиям конструкции буронабивные сваи бывают двух видов: цилиндрические и с уширением опорной подошвы. Цилиндрические сваи обладают одинаковым сечением по всей длине, а в уширенных нижняя часть имеет увеличенный диаметр. Такие опоры получают повышенную устойчивость в грунте и большую несущую способность, благодаря увеличенной площади опирания.

В последнее время разработаны различные технологии изготовления буронабивных свай. В патенте [1] представлен способ устройства буронабивной сваи, включающий, образование скважины в грунте путем бурения, размещение металлического каркаса в полости трубы и подачу в нее бетонной смеси. Технический результат состоит в расширении арсенала технических средств, используемых при устройстве буронабивных свай, обеспечивающих повышение несущей способности буронабивной сваи за счет уплотнения стенок скважины при формировании сваи, упрощении технологии возведения, снижении энергозатрат.

Второй способ устройства буронабивных свай применяется на зыбких грунтах, он заключается в устройстве свай с обсадочной трубой. Труба защищает скважины от обрушения, в процессе введения армирующей конструкции. Для этого бурится скважина по диаметру трубы, которую помещают в нее при помощи вращения или вдавливания. После этого бур извлекается и в скважину устанавливается арматура, чтобы образовался защитный слой бетона примерно 60 мм. Затем подается бетонная смесь с послойным уплотнением и одновременным извлечением из скважины обсадной трубы [2].

В третьем способе фундамент из буронабивных сваях устраивают с применением ростверка [3]. Эта технология используется при установке на ослабленных и сложных грунтах. В процессе изготовления происходит стандартное заполнение бетоном буронабивной сваи в скважину, а сверху заливается ростверк, в результате чего нагрузка рассредоточивается на все сваи.

Повышения несущей способности можно добиться за счет уплотнения и снижения деформативности околосвайного грунта в процессе сооружения. Основная последовательность технологических операций при сооружении буронабивных свай при этом сохраняется [4-8].

Буронабивные сваи имеют ряд достоинств и получили широкое распространение в строительстве, благодаря возможности изготовления на месте застройки, что обеспечивает безотходное производство, а также в сравнении со сваями, изготавливаемыми на заводах, они имеют большой набор диаметров. Совершенствование технологии по устройству буронабивных свай приводит к повышению их несущей способности.

Библиографический список:

1. Патент на изобретение №2717554 «Способ устройства буронабивных свай» Преснов О.М., Толочко О.Р.
2. Кряжова, Т. В. Применение и проблемы свайного фундамента / Т. В. Кряжова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 15 (253). — С. 32-33.
3. Ватин Н.И., Баданин А.Н., Булатов Г.Я., Колосова Н.Б. Устройство свайных фундаментов: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013 – 227 с.
4. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов. - Введ. 21.06.2003 - Москва: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004 год.- 56 с.
5. Патент на полезную модель № 197035 « Буронабивная грунтовая свая» Преснов О.М. , Прадедова С.Д.
6. ОДМ 218.2.016-2011. Методические рекомендации по проектированию и устройству буронабивных свай повышенной несущей способности по грунту. -Введ. 20.03.2012.- Москва: «РОСАВТОДОР», 2013. – 3 с.
7. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.- Введ. 01.01.1995.- Москва : ИПК Госстандарт, 1995.- 4 с.
8. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. - Введ. 20.05.2011 – Москва : ОАО «НИИ Строительство», 2011. – 12 с.

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2022