

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

Департамент магистратуры

(наименование)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической безопасностью

(направленность(профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Создание и развитие аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» (на примере муниципального образования – Елизовское городское поселение)»

Студент

В.О. Воутелайнен

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

к.т.н., доцент, А.Н. Москалюк

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

руководитель

Тольятти 2021

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| Перечень сокращений и обозначений..... | 10 |
| Термины и определения | 12 |
| 1 Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» Камчатского края | 14 |
| 1.1 Анализ рисков чрезвычайных ситуаций на территории Елизовского городского поселения. Назначение аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Камчатского края..... | 14 |
| 1.2 Выводы по разделу..... | 28 |
| 2 Объекты автоматизации аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Камчатского края..... | 29 |
| 2.1 Участники информационного взаимодействия на региональном уровне..... | 29 |
| 2.2 Выводы по разделу..... | 42 |
| 3 Разработка технического задания на реализацию системы аппаратно- программного комплекса «Безопасный город» на территории Елизовского городского поселения | 43 |
| 3.1 Муниципальная автоматизированная система централизованного оповещения Елизовского городского поселения..... | 43 |
| 3.2 Система уличного видеонаблюдения Елизовского городского поселения | 61 |
| 3.3 Выводы по разделу..... | 86 |
| Заключение | 88 |
| Список используемых источников..... | 91 |

Введение

Актуальность и научная значимость настоящего исследования заключается в комплексном исследовании вопросов, связанных с внедрением систем безопасности на территории муниципального образования. На основании проведенного исследования будут сформулированы предложения по совершенствованию и развитию аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», что позволит своевременно предупредить возникновения чрезвычайных ситуаций или происшествий на территории города Елизово. Особое внимание уделено угрозам возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Камчатского края. Проанализирована информация о рисках возникновения чрезвычайных ситуации на территории Елизовского городского поселения Камчатского края.

Значимость объединения текущих информационных сегментов и участников информационного взаимодействия аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», создание и развитие новых систем безопасности для населения, а также для организаций, с целью обеспечения безопасных условий жизнедеятельности для населения. Использование новых информационных технологий, в целях предупреждения возникновения чрезвычайных происшествий и ситуаций, а также развития правового гражданского общества, является центральной задачей государственных органов власти и руководства организаций, расположенных на территории Российской Федерации.

Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» - совокупность существующих и перспективных комплексов средств автоматизации, относящихся к вопросам общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания федерального, регионального, муниципального и объектового уровней, а также всех взаимодействующих автоматизированных систем управления и мониторинга, объединенных в

АПК «Безопасный город» в рамках создания единого информационного пространства.

На территории Камчатского края с 2016 года активно развиваются сегменты безопасности, входящие в состав АПК «Безопасный город». Новые технологии помогают обезопасить граждан, и направлены на снижение уровня травматизма в городской среде и предупреждения возникновения чрезвычайных происшествий и ситуаций, как природного, так и техногенного характера.

В рамках исполнения полномочий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций, происшествий, реализации мероприятий, направленных на профилактику терроризма и экстремизма на территории Елизовского городского поселения, требуется внедрение новых систем, предупреждающих оперативные службы о событиях, которые могут нести угрозу населению, с целью оперативного принятия исчерпывающих мер по предупреждению и ликвидации последствий ЧС и П или ЧС [14].

Изучен передовой международный и отечественный опыт современных систем безопасности в городской среде и применение технологий в развитии аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», который показывает, что разработка и внедрение эффективных систем безопасности начиная с уровня объектовой организации, не только способствует снижению рисков возникновения чрезвычайных происшествий и чрезвычайных ситуаций, как на территории предприятия, так и на территории региона. От того, насколько хорошо будет уделено внимание по вопросу использованию технологий безопасности, на каждом отдельном уровне Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, зависит и успех всей национальной политики и реализации Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса Безопасный город, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 03.12.2014 № 2446-р [17].

Объектом исследования является аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» на территории Камчатского края.

Предметом исследования являются сегменты аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», установленные на территории Елизовского городского поселения Камчатского края и участники информационного обмена о ЧС и ЧСиП.

Целью исследования является создание и развитие на территории Елизовского городского поселения аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» с созданием необходимой масштабируемой инфраструктуры для информационного взаимодействия участников обмена информацией об угрозах ЧС и ЧСиП. Подготовка технического задания на установку систем видеонаблюдения и систем оповещения населения для использования в работе муниципальными образованиями Камчатского края.

Гипотеза исследования состоит в том, что если развивать сегменты системы аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» на территории Елизовского городского поселения, произойдет создание условий на территории муниципального образования, организация которых заблаговременно предупредит о возникновении чрезвычайных происшествий, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, снизит количество правонарушений на территории муниципального образования и сохранит жизнь гражданскому населению и уменьшит количество санитарных и безвозвратных потерь.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать правовые акты, связанные с исследованием;
- указать правовые основы создания и развития на территории Камчатского края аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» и анализа имеющихся сегментов;
- определить наличие краевых и муниципальных программ по теме исследования;

- проанализировать источники финансирования текущих мероприятий;
- подготовить техническое задание на создание сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».

Основными задачами развития систем безопасности на территории Камчатского края являются:

- сокращение числа травмированных и погибших, а также снижение материального ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, пожаров и происшествий на водных объектах;
- последовательное снижение до приемлемого уровня рисков возникновения опасных чрезвычайных ситуаций, связанных с радиационной, химической и биологической опасностью, а также снижение уровня ЧС;
- обеспечение комплексной безопасности краевых государственных и муниципальных учреждений социальной сферы;
- реализация мер, направленных на профилактику правонарушений, преступлений и повышение безопасности дорожного движения;
- реализация мер, направленных на профилактику терроризма и экстремизма;
- снижение уровня правонарушений на территориях муниципальных образований и повышения уровня раскрываемости преступлений при использовании уличных систем безопасности;
- обеспечение безопасности в местах массового скопления людей, расположенных на территориях муниципальных образований.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: эмпирические и теоретические исследования аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», установленного на территории Камчатского края.

Базовыми для настоящего исследования явились также материалы законодательных документов, таких как:

- Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Указ Президента Российской Федерации от 28.12.2010 № 1632 «О совершенствовании системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб на территории Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 13.11.2012 № 1522 «О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Научная новизна исследования заключается в комплексном исследовании вопросов, связанных с внедрением систем безопасности на территории муниципального образования. На основании проведенного исследования будут сформулированы предложения по совершенствованию и развитию АПК «Безопасный город» и сформированы технические задания для использования в работе муниципальными образованиями, расположенными на территории Камчатского края, что позволит своевременно предупредить возникновения ЧС или ЧСиП. При подготовке технических заданий, учитывались риски возникновения ЧС и ЧСиП, необходимые требования к составным частям объекта, технические характеристики инфраструктуры, территориальная локация муниципального образования, климатические условия. Обеспечен комплексный всесторонний подход к изучению рисков возникновения ЧС и ЧСиП на территории Елизовского городского поселения. Проведена работа по описанию рисков

ЧС и ЧСиП как природного, так и техногенного характера, с учетом информации законодательных актов Российской Федерации.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- возможности использования технического задания в развитии аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» на территории Елизовского городского поселения.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования материалов магистерской диссертации в развитии и построении на территории Елизовского городского поселения аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались:

- информацией указанной в государственных программах Камчатского края по направлению исследования;
- информацией указанной в муниципальных программах администрации Елизовского городского поселения.

Личное участие автора состоит в организации и проведении исследования состоит в организации работы по развитию и установке сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» на территории Елизовского городского поселения.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования. Его результаты докладывались на следующих конференциях:

- Воутелайнен В.О. Аппаратно-программный комплекс "Безопасный город" развивается в городе Елизово Камчатского края / В.О. Воутелайнен // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам ССХV Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы». – № 20(215). – М., Изд. «Интернаука», 2021;

На защиту выносятся:

- Информация об аппаратно-программном комплексе «Безопасный город», установленный на территории Камчатского края.
- Анализ рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Камчатского края.
- Перечень объектов автоматизации аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».
- Техническое задание сегмента видеонаблюдения и системы оповещения населения, аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».

Структура магистерской диссертации работа состоит из введения, разделов, заключения, содержит 13 рисунков, 3 таблицы, список используемой литературы (37 источников). Основной текст работы изложен на 96 страницах.

Перечень сокращений и обозначений

АПК – Аппаратно-программный комплекс.

АРМ – Автоматизированное рабочее место.

БГ – Безопасный город.

БД – База данных.

ВН – Видеонаблюдение.

ГИС – Геоинформационная система.

ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система.

ГМЦ – Гидрометцентр на территории субъекта Российской Федерации.

ДДС – Дежурно-диспетчерская служба.

ЕДДС – Единая дежурная диспетчерская служба.

ЕГП – Елизовское городское поселение.

ИС – Информационная система.

КЧСиОПБ – Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

НЯ – Неблагоприятные явления.

ОМПЛ – Объекты с массовым пребыванием людей.

ОС – Операционная система.

ОШ – Оперативный штаб.

ОЯ – Опасные явления.

ПКГО – Петропавловск-Камчатский городской округ.

ПО – Программное обеспечение.

РАСЦО – Региональная автоматизированная система централизованного оповещения.

РСЧС – Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

РФ – Российская Федерация.

СКС – Структурированные кабельные системы.

СХД – Система хранения данных.

ТЗ – Техническое задание.

ТС – Транспортное средство.

ФЗ – Федеральный закон.

ЦМ – Центр мониторинга.

ЦОД – Центр обработки данных.

ЦУКС – Центр управления в кризисных ситуациях.

ЧС – Чрезвычайная ситуация.

ЧСиП – Чрезвычайная ситуация либо социально значимое происшествие.

ЭВМ – Электронная вычислительная машина.

Термины и определения

В настоящем отчете применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Диссертация (от лат. *dissertatio* – исследование, рассуждение) – это научно-квалификационная работа, написанная единолично на избранную тему, содержащая совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты, имеющая внутреннее единство и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – это система, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Чрезвычайное происшествие – неожиданное, непредвиденное событие, которое повлекло за собой уничтожение либо повреждение материальных объектов, гибель людей или другие тяжкие последствия.

Чрезвычайная ситуация – совокупность условий и обстоятельств, создающих опасную для жизнедеятельности человека обстановку на конкретном объекте, территории (акватории), возникших в результате совершившейся аварии или катастрофы, опасного природного явления.

Общие потери – это совокупные потери среди населения в очаге поражения.

Безвозвратные потери – люди, погибшие в момент возникновения чрезвычайной ситуации, умершие до поступления на первый этап медицинской эвакуации (в медицинское учреждение) и пропавшие без вести.

Санитарные потери – поражённые (оставшиеся в живых) и заболевшие при возникновении чрезвычайной ситуации или в результате чрезвычайной ситуации.

Землетрясение – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Террористический акт – совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях дестабилизации деятельности органов власти или международных организаций либо воздействия на принятие ими решений, а также угроза совершения указанных действий в целях воздействия на принятие решений органами власти или международными организациями.

П-166 ИТК ОС КГО – оборудование громкоговорящего оповещения предназначено для построения систем озвучивания зданий, сооружений и открытых пространств, а также систем локального оповещения.

1 Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» Камчатского края

1.1 Анализ рисков чрезвычайных ситуаций на территории Елизовского городского поселения. Назначение аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Камчатского края

Елизовское городское поселение расположено в материковой части полуострова Камчатка, у подножия Авачинской группы вулканов (вулкан Корякский, высота вулкана составляет 3456,0 метров; сопка Авачинская, высота сопки составляет 2751,7 метра, гора Козельская, высота горы составляет 2189,3 метра). Грунты предгорий скальные, твёрдые (основу составляют базальтовые и гранитные породы) и слабые (основу составляют вулканические породы). Высота над уровнем моря составляет 22,8 метра.

На рисунке 1 представлена карта Елизовского городского поселения.

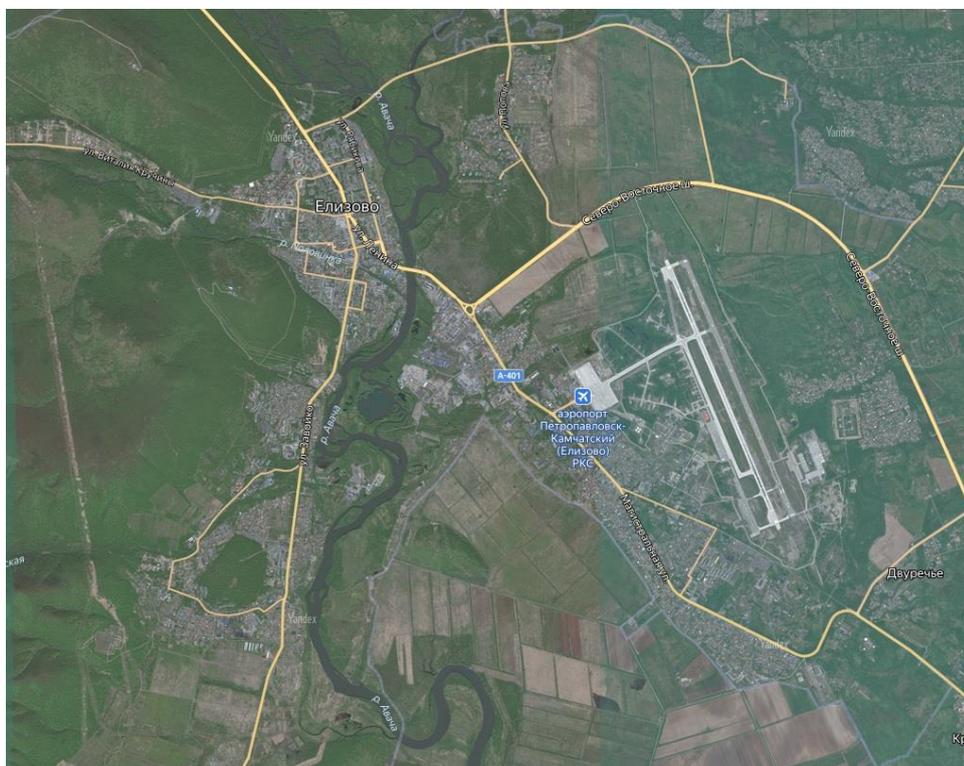


Рисунок 1 – Карта Елизовского городского поселения

Город расположен в долине реки Авача, в месте впадения в неё, реки Половинка. Удаление от устья реки Авача, при впадении в Авачинскую губу, составляет до 8 километров по прямой или 14 километров по руслу реки Авача. На территории города, река Половинка имеет прямое русло. Ширина русла составляет до 12 метров. Островов, пойм, заводей река на территории города не образует. Река Авача имеет поворот в 90 градусов в районе Елизовского водозабора и огибает мыс в районе ОАО «Кречет». Река имеет несколько небольших островов, ширина русла составляет от 30 до 120 метров. Грунты рек наносные с песчаными и глинистыми прослойками. Скорость течения рек составляет 1,5-2,5 метра в секунду.

На рисунке 2 представлено Елизовское городского поселения Камчатского края, которое расположено в часовой зоне МСК +9.



Рисунок 2 – Часовой пояс

Местность равнинная, слабо пересечённая ручьями и реками, лесных массивов на территории города нет.

Климат – умеренный, влажный, формируется под влиянием активной циклонической деятельности Тихоокеанского бассейна.

Максимальное среднегодовое количество осадков составляет до 650 миллиметров, их распределение в течении года – неравномерно, основная масса осадков (до 70 %) приходится на теплое время года. Наиболее характерное выпадение осадков: затяжной морозящий дождь, затяжная пурга в сопровождении дождя со снегом; гроза, как метеорологическое событие, является исключением. Минимальное количество осадков выпадает в период февраль-март.

Среднегодовая температура составляет + 3 градуса по Цельсию. Холодный период длится на протяжении 205 дней, теплый (май-сентябрь) составляет 160 суток. Среднесуточная температура теплого периода года составляет 10-14 градусов тепла, холодного периода года составляет 5 – 12 градусов мороза. Начало ледостава – середина октября, время вскрытия рек – вторая половина мая. Продолжительность снежного покрова до 196 дней, относительная влажность – 73 %. Преобладающее направление ветров северо–западное и южное.

Площадь города Елизово составляет 27 квадратных километров. Численность населения составляет 38637 человек.

Архитектурная застройка – хаотичная. Исторически город подразделен на следующие микрорайоны: Пятая стройка; Двадцать шестой километр, Аэропорт, Магистральный, ПАС, Пограничный, Половинка, Центральный. Общее количество домов – 2869. Общая протяженность дорог и внутриквартальных проездов составляет 45 километров, протяженность дорог федерального и краевого значения составляет 22 километра, пропускная способность дорог – не обеспечивающая безопасность дорожного движения.

Город является узловым центром развязки автомобильных дорог Камчатского края. На территории города размещены автомобильные мосты (железобетонный протяженностью 106 метров, ширина проезжей части 10 метров, грузоподъемность 50 тонн, через реку Авача, район автостанции; железобетонный протяженностью 144 метра, ширина проезжей части 10

метров, грузоподъемность 50 тонн, через реку Авача, 2-ый километр объездной дороги; железобетонный протяженностью 144 метра, ширина проезжей части 10 метров, грузоподъемность 50 тонн, через реку Пиначево, 4 километр объездной дороги) стратегического значения, обеспечивающие автомобильное сообщение краевого центра с материковой частью полуострова.

На рисунке 3 представлен автомобильный мост через реку Авача протяженностью 144 метра.



Рисунок 3 – Мост через реку Авача

Аэродром, размещённый на территории города, способен принимать авиационную технику всех классов, взлётно–посадочная полоса – бетонная.

На территории города расположено 32 объекта экономики, определяющие экономическую инфраструктуру и свыше 80 учреждений сферы обслуживания населения и социальной сферы.

На территории Елизовского городского поселения, с целью использования сегментов АПК «БГ» стоит учитывать следующие риски возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера [5].

При катастрофическом землетрясении. Елизовское городское поселение расположено в юго-восточной части полуострова Камчатка, входящего в зону активного Тихоокеанского сейсмического пояса. Для данной зоны возможно сейсмическое событие с магнитудой более 7.0, в соответствии с MSK – 64, что может вызвать на территории городского поселения землетрясение с интенсивностью 8,0 – 8,5 баллов и более. В зоне с интенсивностью более 8,0 баллов окажется территория всего Елизовского городского поселения, с численностью населения 38 637 человек.

Получат повреждения большая часть зданий и сооружений, в том числе: обвалы и разрушения. Возможно образование сплошных завалов на территории внутриквартальных проездов.

Потери производства на территории Елизовского городского поселения могут составить до 80 %. Системы первоочередного жизнеобеспечения населения (тепло-; энерго-; водоснабжение; коммунальные сети и связь) будут нарушены.

При извержении вулканов. Жилые массивы Елизовского городского поселения и садово-огороднические товарищества, расположенные на его территории, находятся в зоне досягаемости лавовых и грязекаменных потоков, вулканических взрывов и газопепловых выбросов.

Вероятность угрозы жизни и здоровью жителям, а также нарушения жизнедеятельности населения и объектов экономики Елизовского городского поселения при извержении Авачинской группы вулканов практически минимальна. Потери населения могут составлять единичные случаи. Периодичность извержения Авачинской группы вулканов составляет одно извержение в 300-500 лет. Незначительный пепловый выброс сопки Авачинская наблюдался в 1990 году.

Определённую опасность для производственной деятельности авиационных предприятий представляют извержения группы вулканов материковой части полуострова (вулкан Жупановский, вулкан Мутновский, вулкан Шивелуч, вулкан Ключевская сопка, вулкан Безымянный, вулкан Толбачинский), пепловые выбросы, высотой до 12000 метров, оказывают значительное влияние на снижение безопасности авиационного сообщения, в районах вулканической активности.

При цунами. Елизовское городское поселение расположено вне цунами опасных зон полуострова Камчатка.

При затоплениях и подтоплениях. В результате интенсивного снеготаяния в весенне-летний период и в период продолжительных дождей, приносимых циклонами и тайфунами при прохождении максимальных уровней половодья (вторая половина июня – первая декада июля) возможно наблюдение опасных гидрологических явлений (повышение уровня реки Авача до значения 480 сантиметров, реки Половинка до значения 200 сантиметров).

При сильных снегопадах, продолжительных циклонах максимальное среднегодовое количество осадков составляет до 650 миллиметров, их распределение в течении года – неравномерно, основная масса осадков (до 70 %) приходится на теплое время года. Наиболее характерное выпадение осадков: затяжной морозящий дождь, затяжная пурга в сопровождении дождя со снегом; гроза, как метеорологическое событие, является исключением. Минимальное количество осадков выпадает в период февраль-март. Ежегодно на территории ЕГП проводится проверка смотра техники, задействованная на борьбу с последствиями циклона, для предотвращения угрозы возникновения ЧС и ЧСиП.

На основании многолетних наблюдений государственного учреждения «Камчатское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» в месяцы становления снежного покрова (вторая половина ноября – первая половина января) по территории Камчатского края возможно

прохождение продолжительных циклонов (до 5-7 суток), с обильным выпадением осадков, в виде снега или мокрого снега с дождём (одно-, двухмесячная норма выпадения осадков, 100 мм и более за период менее 48 часов.

На рисунке 4 представлена смотр-техника, перед началом периода циклонов.



Рисунок 4 – Смотр техники, перед началом периода циклонов

При низких температурах среднегодовая температура составляет + 3 градуса по Цельсию. Холодный период длится на протяжении 205 дней, среднесуточная температура холодного периода года составляет 5 – 12 градусов мороза. Во второй половине декабря, второй и третьей декадах января наблюдаются длительные, по времени (от 7 до 10 суток) морозы, до минус 40 градусов по Цельсию.

При природных пожарах пожароопасный сезон составляет более полугода, он приходится на период, как правило, с третьей декады апреля до установления устойчивого снежного покрова (вторая половина ноября).

Наиболее характерными для этого периода являются незначительные, по площади возгорания, образовавшиеся в результате небрежного отношения к соблюдению правил пожарной безопасности при отдыхе на природе.

Образование очагов лесных пожаров, с площадью свыше 2 гектаров, в течение пожароопасного сезона, обычно составляет 3 – 5 очагов.

На рисунке 6 представлено возгорание сухой растительности в пожароопасный период на территории ЕГП, с угрозой распространения огня на жилой массив.



Рисунок 6 – Возгорание сухой растительности в начале пожароопасного периода

В период ледостава (вторая половина октября, конец декабря, январь) наблюдается образование ледяного затора на рукаве реки Авача, проходящего по территории филиала «Елизовский» КГУП «Камчатский водоканал», высота ледяного затора достигает восьми метров и создает угрозу порыва Елизовского водовода.

На рисунке 5 представлен ледяной затор на реке Авача на территории филиала «Елизовский» КГУП «Камчатский водоканал»



Рисунок 5 – Ледяной затор на реке Авача на территории КГУП «Камчатский водоканал»

На территории Елизовского городского поселения, с целью использования сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» стоит учитывать следующие риски возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера [17].

При радиоактивном загрязнении и химическом заражении. Радиоактивное загрязнение или химическое заражение территории Елизовского городского поселения возможно при возникновении аварий на объектах Министерства Обороны РФ, выброс в окружающую среду большого количества продуктов радиоактивного распада или высокотоксичных веществ, приведет к загрязнению значительной части территории Елизовского городского поселения и акватории Авачинского залива [21].

Елизовское городское поселение расположено в пределах 30 километровой зоны удаленности от радиационно-опасного объекта [22].

При авариях на потенциально опасных объектах экономики. Возможная площадь возгорания составит от 400 до 900 квадратных метров, максимальное количество пострадавших может составить до 10 человек.

При авариях и катастрофах на воздушном транспорте. Посадочный курс воздушных судов на взлётную полосу аэропорта «Елизово» пролегает над малонаселёнными жилыми массивами Елизовского городского поселения (частный сектор 22-24 километра автомобильной трассы г. Петропавловск-Камчатский – г. Елизово), при возможном падении воздушного судна размеры чрезвычайной ситуации не будут превышать критерии «чрезвычайной ситуации регионального характера» [16].

При взрывах боевых зарядов или террористическом акте. Елизовское городское поселение расположено в зоне возможного воздействия взрыва боевых зарядов на объектах Министерства Обороны РФ.

Основным поражающим фактором при данной чрезвычайной ситуации будут являться ударная волна и разлет изделий.

Возможные последствия: частичные разрушения жилых и производственных зданий, общие потери населения могут составлять до 50 человек [16].

На территории Елизовского городского поселения возможны террористические акты:

- угроза взрыва (взрыв) в местах массового скопления людей, в учебных и дошкольных учреждениях, на потенциально опасных объектах экономики, объектах систем жизнеобеспечения;
- захват заложников;
- захват воздушных судов (как разновидность захвата заложников).

Наиболее вероятными местами совершения террористических актов являются:

- места массового скопления людей (аэропорт г.Елизово, автостанция, учреждения здравоохранения);
- учебные заведения и дошкольные учреждения;
- потенциально опасные объекты экономики;
- объекты систем жизнеобеспечения городов и районов – водозаборные узлы, трансформаторные подстанции.

При массовых инфекционных заболеваниях людей и животных. В Камчатском крае зарегистрированы единичные случаи завоза малярии, брюшного тифа без последующего эпидемического распространения.

Кроме того, в связи с ухудшением эпидемиологической ситуации в мире, по карантинным, особо опасным инфекциям (птичий грипп и SARS - атипичная пневмония) существует возможность завоза этих инфекций на территорию края. Исходя из характеристики эпидемического очага, санитарные потери среди населения могут составить:

- при завозе единичного случая заболевания холерой – 2 человека;
- при позднем выявлении больных или загрязнении внешней среды и вторичном инфицировании, заражение может составить 0,1% от общей численности населения, т.е. возникновение 33 случаев заболевания холерой. В этот же период может возникнуть необходимость в госпитализации 46 контактных лиц.

Носителями туляремии являются мышевидные грызуны, главным образом полевки.

Известны также очаги лептоспироза у домашнего скота и собак. Носителями бешенства являются дикие плотоядные, главным образом лисы и енотовидные собаки, которые, в свою очередь заражают скот, домашних собак и кошек, а также могут непосредственно нападать на человека.

При возникновении эпидемий, которые возможны в чрезвычайных обстоятельствах, ориентированные потери населения составят 1-2% от населения указанных районов.

На территории Камчатского края сохраняется возможность появления и распространения среди населения острых кишечных инфекций (ОКИ – дизентерия, сальмонеллёз, вирусный гепатит и другие заболевания, связанные с обеспечением населения некачественной водой).

Уровень контролируемых инфекций (дифтерия, коклюш, паротит и корь) сократился в связи с восстановлением массовой иммунизации населения.

Значительное место в заболеваемости продолжают сохранять инфекции, против которых отсутствуют или недостаточно эффективны средства специфической профилактики: ветряная оспа, краснуха, скарлатина, грипп.

Санитарные потери в очагах кишечных инфекций могут составить от 50 до 100 человек в сельской местности, от 100 до 250 человек в райцентрах и до 500 человек в городах. От менингита и дифтерии могут пострадать от 50 до 150 человек.

Кроме того, на территории полуострова возможно развитие массовых инфекционных заболеваний людей и животных при любых видах аварий, катастроф и стихийных бедствий, связанных с разрушением объектов водоснабжения, канализации, резким ухудшением санитарно-гигиенического состояния территории, интенсивной миграцией различных контингентов населения, повышением восприимчивости людей к инфекциям и т.д. При этом одновременно может возникнуть несколько эпидемиологических очагов различных заболеваний.

Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» предназначен для повышения общего уровня общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания за счет существенного улучшения координации деятельности сил и служб, и посредством обеспечения прогнозирования, мониторинга, предупреждения и ликвидации возможных угроз, а также контроля устранения последствий чрезвычайных ситуаций и правонарушений, с интеграцией под его управлением действующих

информационно-управляющих систем дежурных, диспетчерских, муниципальных служб для их оперативного взаимодействия в интересах населения Камчатского края.

Построение аппаратно-программного комплекса на территории Российской Федерации организовано в соответствии с Едиными требованиями к техническим параметрам сегментов АПК «БГ», утвержденными Председателем Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем аппаратно-программного комплекса технических средств «Безопасный город» Д.О. Рогозиным от 28.06.2017 № 4516п-П4 [15].

Реализация мероприятий в области по построению и развитию АПК «БГ» организована в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 03.12.2014 № 2446-р «Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» [17].

Работа по развитию, построению АПК «БГ» проводится на всех уровнях органов власти субъекта. Задействованы муниципальные районы, городские и сельские поселения [12].

Правительство Камчатского края совместно с Главным управлением МЧС России по Камчатскому краю разрабатывают предложения по вопросам внесения изменений в законодательство РФ в части касающейся полномочий органов исполнительной власти и муниципалитетов с целью реализации Концепции (в № 196-ФЗ от 10.12.1995 г. «О безопасности дорожного движения», № 184-ФЗ от 06.10.1999 г. «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов власти субъектов РФ», ГОСТ 22.7.01-99, ППРФ № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС» от 30.12.2003 г.) [17].

В рамках действующих государственных программ по обеспечению общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания на территории Камчатского края реализуются следующие мероприятия по построению и развитию отдельных сегментов АПК «БГ» [4]:

- развитие правоохранительного сегмента (установка систем уличного) ВН АПК «БГ»;
- создание региональной автоматизированной системы централизованного оповещения населения (РАСЦО).

На территории Камчатского края проводится работа по организации опытной эксплуатации системы природно-техногенной безопасности жизнедеятельности населения и территорий, которая включит в себя все текущие системы, и развитие пилотных районов Камчатского края [6].

При подготовке диссертационной работы, изучены ЧСиП, стихийные бедствия международного масштаба. Стихийные бедствия могут привести к гибели и ранению тысяч людей. В крайних случаях они могут даже стереть с лица земли целые города [37]. Тем не менее, человечество обладает доказанной способностью к восстановлению. По большому счету, даже когда города или регионы страдают от огромных разрушений, люди способны подняться и восстановиться из руин [36]. Кроме того, передовые технологии строительства означают, что теперь мы можем строить сооружения, устойчивые к землетрясениям, ураганам и другим стихийным бедствиям [34].

1.2 Выводы по разделу

На территории ЕГП имеются риски возникновения ЧС и ЧСиП как природного, так и техногенного характера. Климатические условия, особенно в период прохождения циклонов, характерны для районов крайнего Севера.

Особое внимание стоит уделить к автотранспортному движению в городе, в связи с тем, что на территории города проходит дорога федерального значения Морпорт-Аэропорт, риски ЧС, ЧСиП высокие. Системы безопасности, построенные на информационных технологиях, помогут предупредить вышеуказанные риски.

Системы безопасности оперативного оповещения населения, своевременно оповестят население ЕГП о возможных угрозах ЧС, ЧСиП.

Проанализированы не только риски возникновения ЧС, ЧСиП, но и наличие потенциально-опасных объектов, социально-значимых объектов городской инфраструктуры.

В случае возникновения рисков ЧС, ЧСиП на объектах Министерства Обороны РФ, расположенных на территории ЕГП, определен порядок информирования Администрации Елизовского городского поселения, через оперативные круглосуточные службы ЕДДС, с целью информирования и оповещения гражданского населения об угрозах ЧС, ЧСиП.

Учитывая вышеизложенные риски возникновения чрезвычайных ситуаций, а также чрезвычайных происшествий связанных с рисками на территории Камчатского края, муниципальным образованиям, совместно с Правительством Камчатского края и заинтересованными службами федерального значения, необходимо развивать системы безопасности и оперативного информирования населения об опасностях и угрозах, возникающих на территориях Камчатского края и Елизовского городского поселения.

2 Объекты автоматизации аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Камчатского края

2.1 Участники информационного взаимодействия на региональном уровне

На территории Камчатского края в рамках выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, а также чрезвычайных происшествий расположены органы управления, силы и средства региональной РСЧС [1].

Использование информационных технологий в целях оперативного реагирования является основной характеристикой организации работы органов повседневного управления РСЧС. При поступлении сигнала о происшествии, ответственное лицо по имеющимся каналам связи передает информацию в необходимую ответственную оперативную службу. В случае если существует угроза жизни и здоровью человека, уточняются все обстоятельства происшествия и осуществляется оперативный выезд на место происшествия всех необходимых служб.

В результате анализа участников информационного взаимодействия РСЧС на региональном уровне, установлено, что текущими объектами автоматизации является управленческая деятельность Региональной ОДС и ЕДДС муниципальных образований, а также информационное взаимодействие ЕДДС с дежурно-диспетчерскими службами, Региональной ОДС и иными организациями, участвующими во взаимодействии при обеспечении безопасности жизнедеятельности населения на территории муниципальных образований Камчатского края [18].

На территории Камчатского края, имеются следующие наименования объектов автоматизации:

- Региональная объединенная дежурная служба на базе ФКУ ЦУКС ГУ МЧС России по Камчатскому краю и Центра Мониторинга АПК

«Безопасный город» Государственного казенного предприятия Камчатского края «Единый ситуационно-мониторинговый центр» (Региональная ОДС);

- МКУ «ЕДДС Елизовского муниципального района» (далее – ЕДДС Елизовского муниципального района);
- МКУ «ЦУКС г. Петропавловск-Камчатский» (далее – ЕДДС г. Петропавловск-Камчатский).

В действующих органах повседневного управления РСЧС, расположенных на территории Камчатского края, организована работа в соответствии с ГОСТ Р 22.7.01-2016 «Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Единая дежурно-диспетчерская служба. Основные положения», основными функциями ЕДДС являются:

- прием от населения и организаций сообщений об угрозе или факте возникновения ЧСип;
- сбор и обработка данных (в том числе данных мониторинга подвижных и стационарных объектов), необходимых для подготовки и принятия управленческих решений по предупреждению и ликвидации ЧСип, а также контроля их исполнения;
- сбор от ДДС, служб контроля и наблюдения за окружающей средой, систем мониторинга и распространение между ДДС, действующих на территории муниципального образования, полученной информации об угрозе или факте возникновения ЧСип, сложившейся обстановке и действиях сил и средств по ликвидации ЧСип;
- обработка и анализ данных о ЧСип, определение масштаба ЧСип и уточнение состава ДДС, привлекаемых для реагирования на ЧСип, их оповещение о переводе в один из режимов функционирования РСЧС;

- обобщение, оценка и контроль данных обстановки, принятых мер по ликвидации чрезвычайной ситуации и реагированию на происшествие, подготовка и коррекция заранее разработанных и согласованных со службами подключаемых муниципальных образований вариантов управленческих решений по ликвидации ЧС и П, принятие необходимых решений в пределах, установленных вышестоящими органами полномочий;
- информирование ДДС, привлекаемых к ликвидации ЧС и П, подчиненных сил постоянной готовности об обстановке, принятых и рекомендуемых мерах;
- представление докладов (донесений) об угрозе или возникновении ЧС и П, сложившейся обстановке, возможных вариантах решений и действиях по ликвидации ЧС и П, на основе ранее подготовленных планов, вышестоящим органом управления по подчиненности;
- доведение задач, поставленных ЕДДС и Региональной ОДС до ДДС и подчиненных сил постоянной готовности, контроль их выполнения и организация взаимодействия;
- предоставление оперативной информации о произошедших ЧС и П, ходе работ по их ликвидации и представление соответствующих докладов по подчиненности;
- доведение принятых решений и разработанных планов до исполнителей, информирование заинтересованных вышестоящих и взаимодействующих организаций о сложившейся обстановке, выполняемых решениях и ходе проводимых мероприятий.

Выполнение вышеперечисленных функций, является достаточным для предупреждения ЧС природного и техногенного характера на территории Камчатского края.

Информационные технологии, используемые в РСЧС Камчатского края, обеспечивают функционирование органов управления и сил РСЧС в

непрерывном круглосуточном режиме и в постоянной готовности к выполнению возложенных задач [19].

При изучении принципа работы информационного взаимодействия органов и сил РСЧС Камчатского края, определено обеспечение выполнения следующих функций, в которых задействован АПК «БГ» [20]:

- прием, обработка и переадресация обращений на телефонный номер Региональной ОДС и ЕДДС и через интернет-портал подсистемы электронного взаимодействия с муниципальными службами и населением;
- сбор и обработка сигналов, поступающие от сопрягаемых систем мониторинга, включая систему видеонаблюдения;
- координация, управление и поддержка межведомственного взаимодействия при реагировании на поступившие вызовы;
- интеграция данных, необходимых для решения задач в единое информационное пространство и обеспечение взаимодействия систем.

На рисунке 7 представлена работа Региональной объединенной дежурной службы на базе ФКУ ЦУКС ГУ МЧС России по Камчатскому краю.

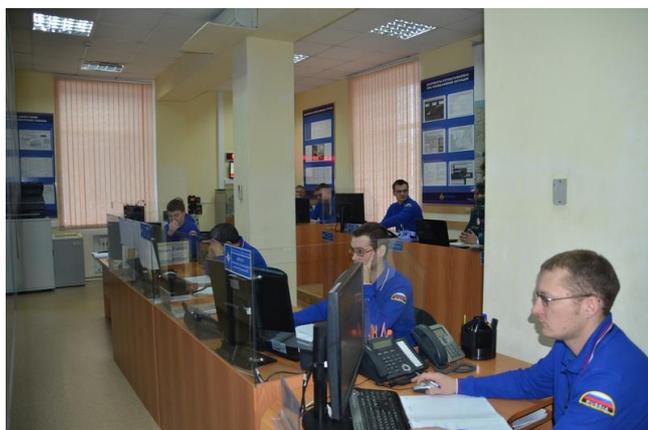


Рисунок 7 – Работа дежурной смены ЦУКС

Необходимо чтобы указанный функционал предоставлялся конкретному должностному лицу в соответствии с его обязанностями, для чего предусмотрена система распределения прав доступа [23].

На территории Камчатского края, необходимо учесть дальнейшее развитие инфраструктуры и сегментов АПК «БГ». При модернизации, развитии и проектировании АПК «БГ» на территории Камчатского края, стоит учитывать архитектурные, функциональные и технические требования, которые должны соответствовать положениям Концепции построения и развития АПК «БГ», разработанной в рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации от 27.05.2014 № Пр-1175.

Инфраструктура и сегменты АПК «БГ» предназначены для своевременного обеспечения территориальных органов федеральных органов исполнительной власти, исполнительных органов государственной власти Камчатского края, органов местного самоуправления муниципальных образований Камчатского края достоверной информацией об оперативной обстановке, координации сил и средств в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и происшествий, комплексной информатизации и автоматизации процессов функционирования органов управления территориальной подсистемы РСЧС в сфере общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания [19].

АПК «БГ» должен обеспечить:

- агрегацию информации от всех сопрягаемых подключаемых муниципальных образований;
- предоставление органам исполнительной власти Камчатского края информации об инцидентах в сфере обеспечения общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания в регионе в целом и отдельно взятом подключаемом муниципальном образовании в частности;

- обеспечение доступа к необходимым информационным ресурсам в соответствии с регламентами взаимодействия и предоставления информации;
- предоставление отчетной информации по решаемым задачам обеспечения общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания.

Региональная ОДС предназначена для информационного обеспечения решения задач оперативного предупреждения и реагирования на угрозы общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания, а также обеспечения эффективного взаимодействия и координации действий органов повседневного управления Камчатской территориальной подсистемы РСЧС на региональном, муниципальном и объектовом уровнях.

Региональная ОДС, за счет функций и данных предоставляемых регионального АПК «БГ», должна обеспечивать следующие функции:

- централизованный мониторинг угроз общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания;
- поддержку принятия решений;
- управление и координацию взаимодействия;
- информирование и оповещение населения;
- формирование единого информационного пространства АПК «БГ».

В рамках разработки проектных решений по дальнейшему созданию и внедрению АПК «БГ» на территории Камчатского края необходимо предусмотреть комплексную информатизацию и автоматизацию процессов функционирования органов управления территориальной подсистемы РСЧС, которая должна обеспечить:

- своевременное представление региональным органам исполнительной власти, главам администраций подключаемых муниципальных образований и заинтересованным руководителям муниципальных органов управления полной, достоверной и актуальной информации об угрозе возникновения, возникновении

ЧС, ЧСиП на территории соответствующего подключаемого муниципального образования, оперативную обстановку и доведение до исполнителей обоснованных и согласованных предложений для принятия управленческих решений по предупреждению и ликвидации последствий ЧС, ЧСиП;

- улучшение качества принимаемых решений и планов на основе использования аналитических и количественных методов их оценки;
- многократность использования первичной информации, упорядочивание потоков информации, увеличение достоверности и полноты используемых данных на основе их регулярной актуализации по утвержденным регламентам;
- повышение оперативности процессов управления мероприятиями по предупреждению и ликвидации последствий ЧС и происшествий, сокращение общего времени на поиск, обработку и передачу информации.

АПК «БГ» регионального уровня, в первую очередь предназначен для решения задач по вопросам безопасности гражданского населения, а также для обеспечения территориальных органов федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти Камчатского края, органов местного самоуправления муниципальных образований оперативной и достоверной информацией о ситуации на территории Камчатского края, координации межведомственного взаимодействия на муниципальном уровне, обеспечения оперативной информационной поддержки служб и ведомств в случае возникновения угроз ЧС или происшествий, за счет агрегации информации с сопрягаемых автоматизированных систем регионального и муниципального уровня, и подключаемых к нему Региональной ОДС, ЕДДС Петропавловск-Камчатского городского округа и ЕДДС Елизовского муниципального района.

Развитие АПК «Безопасный город» регионального уровня обеспечивает подключаемым органам управления территориальной подсистемы РСЧС возможности следующих функциональных подсистем:

- подсистема интеграции данных;
- геоинформационная подсистема;
- подсистема информационно-аналитического сопровождения;
- подсистема приема и обработки сообщений;
- подсистема поддержки принятия решений;
- подсистема комплексного мониторинга;
- подсистема электронного взаимодействия с муниципальными службами и населением.
- подсистема комплексного информирования и оповещения;
- подсистема управления справочниками и классификаторами.

Обеспечение функционирования при проектировании и развитии АПК «БГ» регионального уровня необходимо запланировать произвести за счет использования следующих обеспечивающих подсистем:

- подсистема обеспечения информационной безопасности;
- подсистема хранения данных;
- подсистема архивирования;
- подсистема резервирования;
- подсистема административного управления;
- подсистема видеоотображения.

Подсистема интеграции данных предназначена для обеспечения информационного обмена разнородными данными между подсистемами сегментов АПК «БГ» регионального уровня и сопрягаемыми с ним автоматизированными системами регионального и муниципального уровня.

Геоинформационная подсистема предназначена для обеспечения оперативного отображения на электронной карте муниципального

образования информации об объектах, угрозах ЧС или происшествий, а также информации, получаемой от сопрягаемых систем.

Подсистема информационно-аналитического сопровождения предназначена для обеспечения оперативного доведения информации и задач, в соответствии с регламентами взаимодействия, до всех ведомств, служб и предприятий, выполняющих задачи по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

Подсистема приема и обработки сообщений предназначена для приема и обработки сообщений о происшествиях на территории подключаемых муниципальных образований, контроля исполнения поручений по связанным с зарегистрированными событиями сценариям реагирования, хранения полученной информации в категоризованном виде и виде голосовых записей.

Подсистема поддержки принятия решений предназначена для информационно-аналитического сопровождения деятельности служб и организаций, привлекаемых к реагированию на угрозы ЧСиП, посредством предоставления результатов моделирования развития угроз ЧСиП и оценки последствий ЧСиП, определения сценария реагирования на угрозы ЧСиП, а также формирования статистической отчетности.

В состав подсистемы поддержки принятия решений входят следующие модули:

- модуль управления диалогами;
- модуль анализа и прогнозирования угрозы ЧСиП;
- модуль управления планами реагирования и сценариями реагирования;
- модуль контроля исполнения поручений;
- отчетно-аналитический модуль.

Подсистема комплексного мониторинга предназначена для обеспечения сбора и обработки данных, поступающих от подсистем сегментов АПК «БГ» регионального уровня, и сопряженных с ними автоматизированных систем с целью обеспечения прогнозирования,

мониторинга угроз природного, техногенного, биолого-социального, экологического и/или иного характера на территории подключаемого муниципального образования Камчатского края.

Подсистема комплексного мониторинга включает в свой состав следующие функциональные модули:

- модуль видеомониторинга и видеоанализа;
- модуль лесопожарного мониторинга;
- модуль мониторинга радиационной обстановки;
- модуль мониторинга состояния окружающей среды;
- модуль поисковой и навигационной системы ГЛОНАСС;
- модуль мониторинга пожарной обстановки;
- модуль мониторинга инженерной безопасности социально значимых объектов;
- модуль мониторинга работоспособности элементов АПК «БГ» регионального уровня.

Модуль видеомониторинга и видеоанализа обеспечивает сбор и обработку данных, получаемых от вновь создаваемой подсистемы интеллектуального видеонаблюдения и действующих информационных систем видеонаблюдения.

Модуль лесопожарного мониторинга обеспечивает сбор и обработку данных, получаемых от вновь создаваемой системы дистанционного мониторинга и раннего обнаружения лесных пожаров на территории лесного фонда Камчатского края.

Модуль мониторинга радиационной обстановки осуществляет сбор и обработку данных, получаемых от сопрягаемой действующей автоматизированной системой контроля радиационной обстановки.

Модуль поисковой и навигационной системы ГЛОНАСС обеспечивает сбор и обработку данных, получаемых от действующей региональной навигационной информационной системы и предназначен для получения и регистрации текущего местоположения и состояния контролируемых

транспортных средств, подключенных в рамках оперативного взаимодействия.

На рисунке 8 изображена работа системы уличного видеонаблюдения АПК «БГ» в ДДС ЕСП.

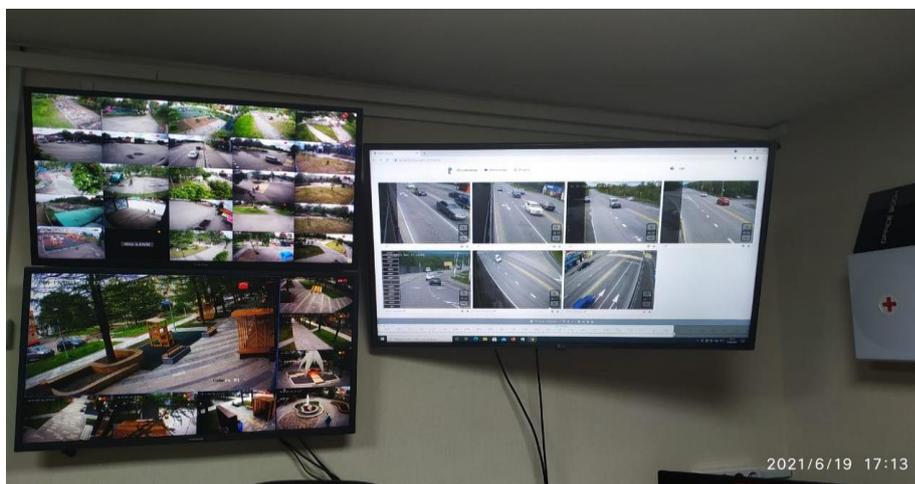


Рисунок 8 – Система уличного видеонаблюдения АПК «БГ» в ДДС ЕСП

Модуль мониторинга состояния окружающей среды осуществляет сбор и обработку данных, получаемых от существующих систем:

- система предупреждения цунами;
- система мониторинга сейсмической и вулканической активности Камчатки и Командорских островов, а также от создаваемой системы состояния окружающей среды с подключением:
- подсистемы метеорологического мониторинга;
- подсистема мониторинга состояния снежного покрова лавиноопасных склонов;
- подсистема мониторинга состояния атмосферного воздуха, воды и почвы;
- подсистема мониторинга гидрологической (паводковой) обстановки.

к сегментам АПК «БГ» регионального уровня.

Модуль мониторинга инженерной безопасности социально-значимых объектов обеспечивает сбор и обработку данных, получаемых от вновь создаваемой системы мониторинга и обеспечения безопасности объектового уровня для осуществления задач комплексного мониторинга состояния и управления инженерными системами социально-значимых объектов муниципальной инфраструктуры Камчатского края.

Модуль мониторинга пожарной обстановки предназначен для обеспечения обработки сигналов, поступающих из сопрягаемых систем пожарной сигнализации. Модуль должен осуществлять непрерывный сбор и обработку данных по пожарной обстановке на территории подключаемых муниципальных образований на основе данных, получаемых от интегрируемых систем.

Модуль мониторинга работоспособности элементов сегментов АПК «БГ» регионального уровня осуществляет мониторинг технического состояния оконечных устройств, сопрягаемых и вновь создаваемых систем с использованием информационных технологий.

Подсистема электронного взаимодействия с муниципальными службами и населением предназначена для обеспечения информационного освещения оперативной обстановки на территории муниципального образования, а также предоставлять возможность взаимодействия населения и организаций с органами местного самоуправления, экстренными и оперативными службами по комплексу вопросов, связанных с обеспечением общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания [15].

Подсистема комплексного информирования и оповещения предназначена для информационного взаимодействия с системами оповещения и информирования на территории подключаемых муниципальных образований Камчатского края.

Подсистема управления справочниками и классификаторами предназначена для обеспечения управления используемыми Комплексом данными классификаторов и справочной информацией.

Подсистема обеспечения информационной безопасности предназначена для защиты информации ограниченного доступа от несанкционированного доступа и специальных воздействий [24].

Подсистема хранения данных включает следующие компоненты. Данные компонентов информационной части сегментов АПК «БГ» хранятся на дисках системы хранения данных [27].

Система хранения данных содержит следующие подсистемы и компоненты:

- устройства хранения (дисковые массивы);
- инфраструктуру доступа к устройствам хранения;
- подсистему резервного копирования и архивирования данных;
- программное обеспечение управления хранением;
- систему управления и мониторинга.

Подсистема архивирования предназначена для архивирования и восстановления информационных массивов.

Подсистема резервирования обеспечивает дублирование критически важных элементов сегментов АПК «БГ» регионального уровня, с целью снижения рисков выхода из строя компонентов, которые могут привести к отказу работы АПК «БГ» регионального уровня в целом.

Подсистема административного управления предназначена для управления программно-техническим комплексом и информационным обеспечением комплекса.

Подсистема видеоотображения предназначена для вывода информации в графическом либо текстовом виде на экран видеостены, видеопотоков и комплексов ФВФН ПДД (при наличии технической возможности). Подсистема видеоотображения должна обеспечивать

возможность управления раскладками (шаблонами) вывода информации с АРМ диспетчера Региональной ОДС/ЕДДС.

2.2 Выводы по разделу

АПК «БГ» Камчатского края имеет большое количество участников взаимодействия, с единым органом координации действий при угрозе возникновения ЧС, ЧСиП природного и техногенного характера.

В целях оперативного взаимодействия и своевременного доведения информации до ответственных служб РСЧС, используются информационные технологии [15].

Модули мониторинга активно развиваются, выделяется плановое финансирование мероприятий.

Информационная инфраструктура позволяет масштабировать текущие системы, но в тоже время проблемы имеются в отдаленных районах Камчатского края, с малым количеством населения. Централизованная система информирования оперативных служб, позволяет организовать необходимые работы в целях предупреждения ЧС и ЧСиП силами и средствами РСЧС Камчатского края.

Подсистемы АПК «БГ» определены исходя из задач региона. Предусмотрена информационная безопасность данных, резервирование, обеспечение бесперебойной работы систем АПК «БГ».

Правительству Камчатского края, федеральным органам власти, органам местного самоуправления необходимо продолжить информационное взаимодействие. Участвовать в решении необходимых задач безопасности сообща, централизованно. Реализация нецелевых полномочий недопустимо.

3 Разработка технического задания на реализацию системы аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» на территории Елизовского городского поселения

3.1 Муниципальная автоматизированная система централизованного оповещения Елизовского городского поселения

Елизовское городское поселение находится в сложных климатических условиях, связанных с сейсмической активностью на данной территории.

В зимний период увеличение снежного покрова за сутки может составлять до 200 сантиметров. При длительных и интенсивных снегопадах возможны образования снежных заносов, вследствие этого, возможны перерывы в обеспечении территории поселения электроснабжением и ограничения транспортной доступности. Также в результате интенсивного таяния снегов в весенний период, продолжительных летних и осенних дождей, возможны наводнения и подтопления отдельной части жилого сектора и промышленных зон на территории Елизовского городского поселения, что обязывает регулярно предусматривать финансовый резерв в бюджете Елизовского городского поселения на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, реабилитационных мероприятий, мероприятий по оказанию материальной и социальной помощи пострадавшему населению (при пожарах, землетрясениях, паводковых ситуациях, снежных заносов и др.).

С целью пропаганды знаний в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Елизовского городского поселения необходима разработка и изготовление информационных баннеров, печатных материалов (буклетов, памяток, листовок), методических и учебных пособий, обучающих видеороликов, подготовка и опубликование материалов в печатных средствах массовой информации. Требуется создание сюжетов связанных с противопожарной

тематикой с периодичностью 2 раза в год и размещение в телеэфире, для увеличения количества ознакомленных с правилами пожарной безопасности на территории Елизовского городского поселения. Совместно с Управлением архитектуры и градостроительства администрации Елизовского городского поселения проводится обучение населения мерам пожарной безопасности и пропаганда в области пожарной безопасности. Организована работа по распространению пожарно-технических знаний.

Подготовка должностных лиц гражданской обороны, руководителей нештатных аварийно-спасательных формирований осуществляется в «Камчатском учебно-методическом центре по ГО и ЧС», а также в ходе проведения учений и тренировок.

На рисунке 9 представлена работа проведения противопожарных рейдов на территории ЕГП



Рисунок 9 – Межведомственные противопожарные рейды на территории ЕГП

Обучение неработающего населения по вопросам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям осуществляется силами и средствами сотрудников структурных подразделений администрации Елизовского городского поселения. Администрацией проводятся рейды микрорайонов города Елизово совместно с сотрудниками пожарного надзора. В начале года согласовываются запланированные мероприятия [15].

Оповещение населения о чрезвычайных ситуациях – это доведение до населения сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите.

Информирование населения о чрезвычайных ситуациях – это доведение до населения через средства массовой информации и по иным каналам информации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принимаемых мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также проведение пропаганды знаний в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе обеспечения безопасности людей на водных объектах, и обеспечения пожарной безопасности.

Органы местного самоуправления в соответствии с Федеральным Законом от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» создают и поддерживают в постоянной готовности системы оповещения и информирования населения о чрезвычайных ситуациях [12].

В 2020 году в рамках контракта проведена установка 8 комплексов системы оповещения населения на базе П-166 ИТК ОС КГО - оборудование громкоговорящего оповещения предназначено для построения систем озвучивания зданий, сооружений и открытых пространств, а также систем локального оповещения.

В связи с уточнением перечня и объемов финансирования программных мероприятий в 2021-2023 годах необходимо продолжить работы по содержанию муниципальной автоматизированной системы централизованного оповещения населения Елизовского городского поселения, с содержанием каналов связи, в том числе и резервных.

Органы местного самоуправления в соответствии с Федеральным Законом от 12 февраля 1998 года № 28-ФЗ «О гражданской обороне» обеспечивают своевременное оповещение населения, в том числе экстренное оповещение населения, об опасностях, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [12]. Оповещение населения проводится через радиостанцию «Звуки Города» на безвозмездной основе. Оперативная информация доводится до жителей города через официальный сайт администрации Елизовского городского поселения www.admelizovo.ru, светодиодный экран расположенный на пл. Ленина в г. Елизово. В 2017 году подписаны Соглашения на безвозмездное оказание услуг по оповещению населения в мкр. Военный городок г. Елизово, и в местах массового пребывания людей микрорайона Аэропорт г. Елизово.

Создание муниципальной автоматизированной системы централизованного оповещения населения Елизовского городского поселения необходимо выполнять поэтапно, в соответствии с выделением финансовых средств, с учетом обеспечения наличия всех функциональных возможностей системы оповещения на каждом этапе. Для стопроцентного охвата населения необходимо установить двадцать один комплекс оповещения населения [1].

Система электропитания. Электропитание и заземление аппаратуры МАСЦО предусмотрено от существующих источников гарантированного электропитания и существующих контуров заземления зданий. По условиям надежности внешнего электроснабжения оборудование относится к потребителям 1 категории. В местах установки аппаратуры оповещения, где

отсутствует гарантированное электропитание, предусмотрена установка источников бесперебойного питания, обеспечивающих функционирование после пропадания питания. В точках подключения к существующим сетям электроснабжения должны быть предусмотрены автоматические выключатели.

На рисунке 10 представлен установленный комплекс П-166 ИТК ОС КГО.



Рисунок 10 – Установленный комплекс П-166 ИТК ОС КГО

Размещение оборудования. При размещении аппаратуры оповещения в существующих зданиях необходимо предусмотреть использование существующей системы планировочной организации земельного участка, предоставленного предприятием в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Размещение проектируемого оборудования предусматривается на выделенных площадях существующих помещений, зданиях администраций, в общественных зданиях.

Необходимо предусмотреть принятие во внимание типовые схемы построения и типовые планы размещения оборудования оповещения.

Реконструкция и приспособление существующих помещений не требуется. Несущая способность строительных конструкций существующих зданий должна обеспечивать восприятие нагрузок устанавливаемого оборудования.

При анализе работы комплексов П-166 ИТК ОС КГО определено, что аппаратура работает в основном в дежурном режиме и тепловыделение при ее работе незначительны.

При размещении аппаратуры оповещения в существующих зданиях предусмотрено использование существующих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых сетей.

В соответствии с техническими характеристиками устанавливаемого оборудования, температурно-влажностный режим определяется следующими условиями:

- диапазон температур от +5С до +40С;
- допустимая влажность воздуха до 80% при температуре не более +25С.

При размещении аппаратуры оповещения в существующих зданиях предусмотрено использование существующих систем водоснабжения.

При размещении аппаратуры оповещения в существующих зданиях предусматривается использование существующих систем канализации и водоотведения.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются:

- использованием существующих систем охранно-пожарной сигнализации административных и общественных зданий, на площадях которых размещается аппаратура оповещения;

- установкой токораспределительных устройств с автоматическими выключателями, рассчитанными на соответствующую нагрузку;
- выбором марок кабелей с медными жилами в негорючей оболочке, не распространяющей горение и способом прокладки;
- применением защитного заземления металлических корпусов проектируемого оборудования;
- использованием штепсельных розеток с заземляющим контактом;
- использованием при монтаже оборудования паяльников и переносных ламп на пониженное (12В) напряжение.

На рисунке 11 представлено внутреннее расположение оборудования в комплексе П-166 ИТК ОС КГО.



Рисунок 11 – Расположение оборудования в комплексе П-166 ИТК ОС КГО

Используемые каналы связи. Взаимодействие между РАСЦО Камчатского края, ОПУ МАСЦО ЕГП, оконечными устройствами оповещения МАСЦО ЕГП осуществляется посредством цифровых каналов связи с применением технологии Ethernet (IEEE 802.1) с использованием защищенной сети IP-VPN.

Для резервирования используются сотовые каналы связи (стандартов 4G/3G/GSM/EDGE/GPRS).

Для организации резервных каналов в составе оборудования предусмотрены 4G маршрутизаторы.

Защита от несанкционированного доступа к данным в сети МАСЦО ЕГП осуществляется путем создания подсети на базе технологии VPN. Использование системных и технических решений операторов основного и резервного каналов связи, обеспечивает защиту данных в проектируемой сети МАСЦО ЕГП [17].

Используемые сети обеспечивают передачу IP трафика различных типов (данные, речь, видео) с различным требуемым качеством обслуживания и имеют гибкое масштабирование сети.

Для соответствующих соединений применяется кабель витой пары для локальных вычислительных сетей категории 5, 5е и 6.

Подключение устройств МАСЦО ЕГП в пунктах управления и в точках оповещения и сопряжения производится к свободным Ethernet-портам существующих коммутаторов (точкам доступа), сети передачи данных операторов связи.

Охрана труда. Организация и выполнение работ должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда, о также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 г, № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда»:

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;
- межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;
- правила безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;
- государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом России.

В случаях применения методов работ, материалов, конструкций, машин, инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств, по которым требования безопасного производства работ не предусмотрены настоящими нормами и правилами, следует применять соответствующие нормативные правовые акты по охране труда субъектов Российской Федерации, а также производственно-отраслевые нормативные документы организаций (стандарты предприятий по безопасности труда, инструкции по охране труда работников организаций).

Обеспечение технически исправного состояния строительных машин, инструмента, технологической оснастки, средств коллективной защиты, работающих осуществляется организациями, на балансе которых они находятся. Организации, осуществляющие производство работ с применением машин, должны обеспечить выполнение требований безопасности этих работ.

К работе с оборудованием системы оповещения допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не менее III и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, межотраслевых правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности [7].

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда. Запрещается эксплуатация указанных выше средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

При выполнении транспортных и погрузочно-разгрузочных работ в зависимости от вида транспортных средств наряду с требованиями настоящих правил и норм должны соблюдаться правила по охране труда на автомобильном транспорте, межотраслевые правила по охране труда и государственных стандарты.

Проведя анализ изученной информации по системе оповещения, установленной на территории Елизовского городского поселения, для дальнейшей установки комплексов типа П166 ИТК КГО необходимо использовать следующее техническое задание по установке комплексов

технических средств голосового оповещения населения на территории Елизовского городского поселения.

Назначение комплексов технических средств голосового оповещения. Комплексы технических средств голосового оповещения населения состоят из программно-технических средств и предназначены для построения систем локального оповещения, а так же систем озвучивания зданий, сооружений и открытых пространств.

Таблица 1 Состав Комплекса П-166 ИТК ОС КГО

| Наименование оборудования | Количество |
|---|------------|
| Усилительно-коммутационный блок | 1 шт. |
| Рупорный громкоговоритель | 5 шт. |
| GSM-роутер резервного канала | 1 шт. |
| Антенна GSM | 1 шт. |
| Мачтовое устройство GSM резервного канала с комплектом креплений для вертикальной стены | 1 шт. |
| Шкаф телекоммуникационный | 1 шт. |

Объекты оказания услуг должны быть учтены при масштабировании текущей системы РАСЦО и МАСЦО.

Общие требования к оказанию услуг. Исполнитель работ оказывает следующие услуги:

- установку комплексов технических средств голосового оповещения населения на территории Елизовского городского поселения;
- дополнительную настройку основного и резервного пунктов управления РАСЦО по адресам г. Петропавловск-Камчатский, ул. Тундровая, 6 и п. Начики, пункта управления муниципальной системой оповещения по адресу г. Елизово, ул. Авачинская, 4 для обеспечения управления смонтированными комплексами и проводит комплексную проверку комплексов с соответствующих пунктов управления;

- сопряжение вновь вводимых в эксплуатацию Комплексов с существующей региональной автоматизированной системой централизованного оповещения (РАСЦО) Камчатского края;
- проведение комплексных испытаний и сдачу в эксплуатацию комплексов.
- исполнитель обеспечивает проведение работ по установке комплексов технических средств голосового оповещения населения на территории ЕГП.
- заказчик работы предоставляет цифровые каналы связи со скоростью не менее 64 Кбит/с для передачи речи, а также GSM каналы связи;
- заказчик работы предоставляет информацию по настройке оборудования предоставления канала связи.

Специалисты, выполняющие работы по настройке пунктов управления должны в обязательном порядке иметь:

- лицензионное соглашение с производителем П-166 ИТК ОС;
- письменное подтверждение производителя П-166 ИТК ОС полномочий специалиста по выполнению конкретного перечня работ;
- сертификат о присвоении квалификации «специалист по настройке и техническому сопровождению программного обеспечения и оборудования П-166 ИТК ОС».

Требования к установке комплексов МАСЦО:

- исполнитель работ обеспечивает оказание услуг по установке, настройке и отладке Комплексов на объектах оказания услуг заказчика работ;
- обеспечение выполнения услуг по установке необходимым оборудованием, техническими средствами и материалами производится за счет сил и средств Исполнителя без дополнительных затрат заказчика работ;

– соединение между действующими пунктами управления оповещением и устанавливаемым оборудованием должно осуществляться посредством цифровых каналов связи на базе технологии Ethernet, а также посредством резервных сотовых каналов связи (GSM) [32].

Электропитание и заземление аппаратуры оповещения должно быть предусмотрено от существующих источников гарантированного электропитания и систем заземления. Комплексы должны иметь оптимизированную систему энергопотребления, защиту от перепадов электричества. Согласование и организация работ по подключению к гарантированному источнику электропитания осуществляется силами и средствами исполнителя работ.

Оказание услуг должно производиться в соответствии с техническими регламентами, с соблюдением требований СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования», СП 134.13330.2012 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования» и учетом требований предусмотренных технической документацией на оборудование и технических условий на кабельные и другие изделия. Качество оказываемых услуг должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 42.3.01-2014, а также соответствовать требованиям действующих, СНиПов, технических регламентов, условий, правил, норм пожарной безопасности, иных нормативных документов действующего законодательства Российской Федерации. Если законом, иными правовыми актами или в установленном ими порядке предусмотрены обязательные требования к услугам, оказываемым по заключаемому контракту, исполнитель работ, обязан оказывать услуги, соблюдая эти обязательные требования.

В случае нанесения ущерба, (повреждение конструктивных элементов зданий по адресу установки) данные повреждения исполнитель работ устраняет за свой счёт.

Сбор необходимой информации для проведения работ исполнитель работ осуществляет своими силами и средствами.

Функциональные и технические требования к комплексу:

- комплекс должен быть масштабируемыми: количество независимых зон оповещения, состав специализированных модулей и количество пультов и другие функциональные возможности могут быть изменены в широких пределах;
- управление Комплексами должно производиться посредством цифровых каналов связи на базе технологии Ethernet, а также посредством резервных сотовых каналов связи (GSM) каналам связи с обязательным резервированием: цифровой по интерфейсу Ethernet, сотовый канал.

Функциональные возможности:

- воспроизведение одновременно до 10 звуковых потоков, получаемых от центра управления или от выносных пультов, либо заранее записанных голосовых сообщений и/или имитатора электросирены;
- мониторинг состояния Комплексов: состояния фидеров и нагрузки в каждой зоне оповещения, электропитание, температурные режимы работы, состояние аккумуляторов, открытие шкафа с оборудованием;
- поддержка температуры внутри корпуса при применении вне помещения;
- контроль расхода электроэнергии изделием;
- поддержка автоматического резервирования при неисправностях модулей основного питания, центрального модуля управления, модулей усилителей;
- гибкая настройка Комплексов для построения сложных систем звукового оповещения;

- возможность автоматического включения и выключения по сигналам пункта управления МАСЦО, расположенного на территории Елизовского городского поселения и РАСЦО Камчатского края;
- постоянная готовность и круглосуточный режим работы.

Требования к устанавливаемому оборудованию:

- устанавливаемое оборудование должно быть новым (ранее не находившимся в пользовании исполнителя работ или третьих лиц), не подвергавшимся ранее ремонту (модернизации, восстановлению), не должно находиться в залоге, под арестом или иным обременением;
- технические характеристики устанавливаемого оборудования должны соответствовать техническим характеристикам, указанным в Таблица 2 настоящего технического задания;
- устанавливаемые Комплексы должны работать под управлением действующих пунктов управления МАСЦО, расположенных на территории Елизовского городского поселения и РАСЦО Камчатского края на базе П-166 ИТК ОС АРМ ОД (информационно-телекоммуникационный комплекс озвучивания и связи автоматизированного рабочего места оперативного дежурного).

Требования к техническому сопровождению комплексов и объему предоставления гарантии качества оказания услуг:

- гарантия качества распространяется на все конструктивные элементы и услуги;
- гарантийный срок на установленное оборудование должен быть не менее 12 месяцев с даты подписания сторонами Акта сдачи-приемки оказанных услуг.

Если в период гарантийной эксплуатации комплексов обнаружатся недостатки, допущенные по вине исполнителя работ или связанные с недостатками установленного им оборудования и технических средств, то

исполнитель работ обязан устранить их за свой счет в согласованные с заказчиком работ сроки. Обнаруженные дефекты фиксируются в акте.

Для участия в составлении акта, фиксирующего недостатки, согласования порядка и сроков их устранения исполнитель работ обязан направить своего представителя не позднее пяти рабочих дней со дня получения письменного уведомления заказчика работ. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

В процессе гарантийного обслуживания комплексов (в течение гарантийного срока) должна быть обеспечена техническая поддержка, сопровождение и консультирование специалистов заказчика работ по телефону и электронной почте.

Требования к приёмке услуг. Приёмка услуг включает в себя следующее:

- автономную наладку комплексов технических средств голосового оповещения населения;
- комплексную наладку пунктов управления оповещением расположенных на территории Елизовского городского поселения и РАСЦО Камчатского края и смонтированных комплексов;
- проведение предварительных испытаний:
- испытание оборудования на работоспособность и соответствие техническому заданию;
- проверку сопряжения комплексов с аппаратно-программными комплексами пунктов управления оповещения населения, находящимися по адресам: г. Елизово, ул. Авачинская, 4 и г. Петропавловск-Камчатский, ул. Тундровая, 6.

По завершению оказания услуг, заказчику работ передается следующий пакет документов:

- пояснительная записка;
- спецификация оборудования и материалов;

- планы расположения оборудования и проводок;
- структурные схемы;
- схемы соединения внешних проводок;
- ведомости смонтированного оборудования.

Вся документация предоставляется на бумажном носителе в 1-м экземпляре и в электронном виде, в формате PDF, на компакт-дисках (CD) или DVD-дисках.

Исполнителем работ также передаются техническое описание, паспорта на оборудование, руководства по эксплуатации на русском языке, соответствующие лицензии, сертификаты соответствия на оборудование и программное обеспечение.

Таблица 2 - Техническое описание системы оповещения и технические требования к комплектующим

| Функциональные, технические и качественные характеристики объекта закупки | Значение показателей |
|--|----------------------|
| Комплекс технических средств голосового оповещения населения – 4 шт. | |
| Усилительно-коммутационный блок | |
| Работа от сети переменного тока напряжением 220 В ± 10%, частотой 50 Гц | Наличие |
| Время выхода оборудования на режим после включения, сек | Не более 4 |
| Номинальная суммарная мощность выходов, Вт | Не менее 500 |
| Количество зон оповещения, шт | Не менее 3 |
| Неравномерность частотной характеристики усиления в диапазоне частот от 100 до 12500 Гц относительно уровня сигнала на частоте 1000 Гц, дБ | Не более 2,0 |
| Защищенность от невзвешенного шума, дБ | Не менее 55 |
| Мощность, потребляемая блоком от сети переменного тока напряжением 220 В ± 10%, частотой 50 Гц при номинальной мощности, Вт | Не более 950 |

Продолжение таблицы 2

| | |
|--|-------------------------------|
| Мощность, потребляемая блоком от сети переменного тока напряжением 220 В ± 10%, частотой 50 Гц в дежурном режиме, Вт | Не более 50 |
| Количество выходов для подключения линий РФ, шт. | Не менее 10 |
| Номинальное напряжение выхода для подключения линий рупорных громкоговорителей 120В | Наличие |
| Минимальная мощность выхода, Вт | Не менее 50 |
| Максимальная мощность выхода, Вт | Не более 600 |
| Исполнение блока: моноблок для монтажа в стойку 19" | Наличие |
| Ширина блока, мм | Не более 483 |
| Глубина блока, мм | Не более 400 |
| Высота блока, мм | Не более 133 |
| Масса блока (без аккумуляторов), кг | Не более 15 |
| Аккумуляторы свинцовые 33 А/ч в комплекте 4 штуки | Наличие |
| Интерфейс Ethernet 10/100 МБит | Наличие |
| Проверка выходных линий на наличие короткого замыкания, обрыва и перегрузки | Наличие |
| Контроль состояния: исправности усилителя заряда аккумуляторной батареи наличия сети переменного тока | Наличие Наличие Наличие |
| Контроль расхода электроэнергии | Наличие |
| Формирование сигналов, имитирующих сигналы электросирены: ТРЕВОГА ВНИМАНИЕ ВСЕМ | Наличие Наличие |
| Время работы от аккумуляторов в режиме ожидания, час | Не менее 8 |
| Время работы от аккумуляторов в активном режиме, час | Не менее 1 |
| GSM/GPRS резервный канал связи | Наличие |
| Поддержка управления оповещением по каналу GSM с помощью технологии DTMF | Наличие |
| Рупорный громкоговоритель | |
| Долговременная мощность, Вт | Не менее 100 |
| Звуковое давление при мощности излучения в 1Вт на частоте 1кГц, измеренное на расстоянии в 1м, дБ | 110 |
| Максимальное звуковое давление, дБ | 130 |
| Диапазон частот включает, Гц | от 315 до 3900 |
| Габаритные размеры громкоговорителя по срезу рупора: Ширина, мм Высота, мм | Не более 452 Не более 285 |

Продолжение таблицы 2

| | |
|---|--------------------|
| Длина, мм | Не более 463 |
| Масса, кг | Не более 6 |
| GSM-роутер резервного канала | |
| Стандарт GSM 4G с поддержкой HSUPA, HSDPA, UMTS, EDGE, GPRS | Наличие |
| Последовательный порт ввода и вывода (COM-порт) | Наличие |
| Объем основной FLASH-памяти, Мб | Не менее 8 |
| Антенна GSM | |
| Стандарты GSM 900, GSM 1800, 3G 2000-2100 | Наличие |
| Частотный диапазон включает | От 880 до 2170 МГц |
| Усиление | 10 дБ |
| Разъем SMA | Наличие |
| Кабель снижения: волновое сопротивление | 50 Ом |
| Кабель снижения: длина | Не менее 10 м |
| Мачтовое устройство GSM резервного канала с комплектом креплений для вертикальной стены | |
| Материал основания – сталь | Наличие |
| Длина горизонтального основания для крепления антенны GSM | Не менее 300 мм |
| Комплект крепежа для крепления к вертикальной стене | Наличие |
| Шкаф телекоммуникационный | |
| Монтажная высота 18U | Наличие |
| Ширина внешняя, мм | Не более 650 |
| Глубина полезная, мм | Не менее 445 |
| Полка перфорированная, глубина, мм | Не менее 390 |
| 19-дюймовая DIN-рейка горизонтальная с крышкой на 20 мест монтажной высотой 3U | Наличие |
| 19-дюймовая DIN-рейка горизонтальная с крышкой на 20 мест монтажной высотой 3U | Наличие |

3.2 Система уличного видеонаблюдения Елизовского городского поселения

Система уличного наблюдения на территории Камчатского края ежегодно динамично развивается. Системы видеонаблюдения входят в состав АПК «БГ» Камчатского края. Камеры видеонаблюдения установлены

на улицах Петропавловск-Камчатского, Елизова, Вилючинска, и в других муниципальных образованиях, где имеется необходимая инфраструктура для создания системы уличного видеонаблюдения АПК «БГ» или условия для создания инфраструктуры [16].

Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» предназначен для повышения общего уровня общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания за счет существенного улучшения координации деятельности сил и служб, и посредством обеспечения прогнозирования, мониторинга, предупреждения и ликвидации возможных угроз, а также контроля устранения последствий чрезвычайных ситуаций и правонарушений, с интеграцией под его управлением действующих информационно-управляющих систем дежурных, диспетчерских, муниципальных служб для их оперативного взаимодействия в интересах населения Камчатского края [15].

Построение аппаратно-программного комплекса на территории Российской Федерации организовано в соответствии с Едиными требованиями к техническим параметрам сегментов АПК «Безопасный город», утвержденными Председателем Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем аппаратно-программного комплекса технических средств «Безопасный город» Д.О. Рогозиным от 28.06.2017 № 4516п-П4 [13].

Реализация мероприятий в области по построению и развитию АПК «Безопасный город» организована в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 03.12.2014 № 2446-р «Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».

Работа по развитию, построению АПК «Безопасный город» проводится на всех уровнях органов власти субъекта. Задействованы муниципальные районы, городские и сельские поселения.

В рамках развития системы «Безопасный город», администрацией Елизовского городского поселения установлена новая система видеонаблюдения.

На перекрестках 26 и 34 километров в городе Елизово установлена система видеонаблюдения. Организован вывод видеоизображения с камер в ОМВД России по Елизовскому району, а также диспетчерскую администрации города Елизово.

Семь цифровых видеокамер установлены для наблюдения за дорожной обстановкой и предупреждения правонарушений со стороны участников дорожного движения. Камеры имеют характеристики, отвечающие современным требованиям и обладают функцией видеоаналитики, которая позволяет сократить время на поиск нарушителя [28].

В текущем году мероприятия по развитию АПК «БГ» будут продолжены.

Организация инфраструктуры для построения аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» является центральной задачей для муниципального образования [10]. Каждый год в рамках муниципальной программы проводятся необходимые мероприятия для реализации и обеспечения работы систем видеонаблюдения.

В 2021 году запланирована установка восьми камер видеонаблюдения в сквере, в котором началась реконструкция уже в мае по улице Ленина. Восемь камер с выводом видеоизображения дежурному полиции и дежурному по городу. Камеры будут отвечать необходимым характеристикам и иметь функции видеоаналитики и управления [8]. Оперативные службы при необходимости могут увеличить изображение необходимого объекта в онлайн режиме и изменить угол обзора камеры [2].

В 2022 году запланированы мероприятия по улице Виталия Кручины в городе Елизово, планируемые камеры видеонаблюдения углом обзора, обеспечивающим отображение объектов общественных территорий.

На территории Елизовского городского поселения мною проведен анализ аварийности на дорогах и состояния инфраструктуры существующей улично-дорожной сети Елизовского городского поселения.

Основными видами дорожно-транспортных происшествий являются наезд на пешехода, на стоящее транспортное средство, на препятствие, столкновение. Наиболее многочисленной и самой уязвимой группой участников дорожного движения являются пешеходы, а также следующие факторы:

- сложная обстановка с аварийностью и наличие тенденций к дальнейшему ухудшению ситуации во многом объясняется следующими причинами;
- постоянно возрастающая мобильность населения;
- уменьшение перевозок общественным транспортом и увеличение перевозок личным транспортом;
- нарастающая диспропорция между увеличением количества автомобилей и протяженностью улично-дорожной сети, не рассчитанной на современные транспортные потоки.

Следствием такого положения дел являются ухудшение условий дорожного движения, нарушение экологической обстановки, увеличение количества заторов, расхода топлива, а также рост количества дорожно-транспортных происшествий [3].

Развитие улично-дорожной сети Елизовского городского поселения, ее обустройство, решение вопросов по повышению безопасности дорожного движения, своевременный ремонт и обслуживание инфраструктуры, являются важнейшей задачей в обеспечении жизнедеятельности города Елизово [12].

Повышение безопасности дорожного движения в Елизовском городском поселении в значительной степени влияет на обеспечение устойчивой транспортной связи, создает благоприятные условия движения автотранспорта и пешеходов по дорогам Елизовского городского поселения.

Как и любой объект, улично-дорожная сеть обладает определенными свойствами, а именно: удобство и комфортность передвижения, скорость движения, пропускная способность, безопасность движения, экономичность движения, долговечность, экологическая безопасность [9].

Стоит отметить, что на территории Елизовского городского поселения имеется комплекс систем видеонаблюдения, которые требуют модернизации и обслуживания.

На рисунке 12 представлена камера видеонаблюдения с функцией видеоаналитики, входящая в состав АПК «БГ», установленная в городе Елизово.



Рисунок 12 – Камера видеонаблюдения с функцией видеоаналитики

С целью обеспечения безопасности и профилактики правонарушений в местах массового скопления людей, а также в местах концентрации автотранспорта на автомобильных дорогах, требуется продолжить установку системы видеонаблюдения, а также продолжать развитие инфраструктуры

системы видеонаблюдения на территории Елизовского городского поселения.

Комплексом систем видеонаблюдения возможен повседневный контроль мест массового скопления людей, парковых зон, скверов [33].

Реализация мероприятий по развитию уличного видеонаблюдения АПК «Безопасный город» позволит снизить текущие издержки пользователей улично-дорожной сетью, стимулировать экономическое развитие прилегающих территорий, экономить время, как для перевозки пассажиров, так и для прохождения грузов, снизить количество дорожно-транспортных происшествий и нанесение материального ущерба, повысить комфорт и удобство передвижения на транспорте, осуществлять повседневный контроль в местах массового пребывания людей, а также благоприятно повлияет на организацию межведомственного взаимодействия органов повседневного управления РСЧС [35].

В городе Елизово установлена система видеонаблюдения входящая в состав АПК «БГ», видеоизображения выведены в режиме реального времени в территориальный отдел внутренних дел и диспетчеру ЕДДС Елизовского городского поселения, с целью круглосуточного мониторинга видеоизображений на предмет правонарушений и передачи ответственным лицам для оперативного реагирования.

В 2019 году, на территории Елизовского городского поселения реализован пилотный проект, в котором предусмотрена установка системы видеонаблюдения с функциями видеоаналитического анализа регистрационных автомобильных знаков автотранспортных средств. Установлено семь камер, расположенных на наиболее значимых и важных перекрестках города. Сложность реализации проекта заключалась в том, что полностью отсутствовала инфраструктура для установки системы видеонаблюдения. Исполнителю работ нужно понимать, какой конечный результат требуется от него. Несмотря на возложенные задачи и обязательства, подрядчик справился и исполнил контракт с конечным

положительным результатом. Система видеонаблюдения реализована полностью на облачном хранилище, которое позволяет обратиться к записям архива, давности до тридцати дней. Вся система видеонаблюдения имеет автономный источник питания и систему стабилизации напряжения в сети энергоснабжения.

На рисунке 13 представлена система энергоснабжения камер видеонаблюдения.

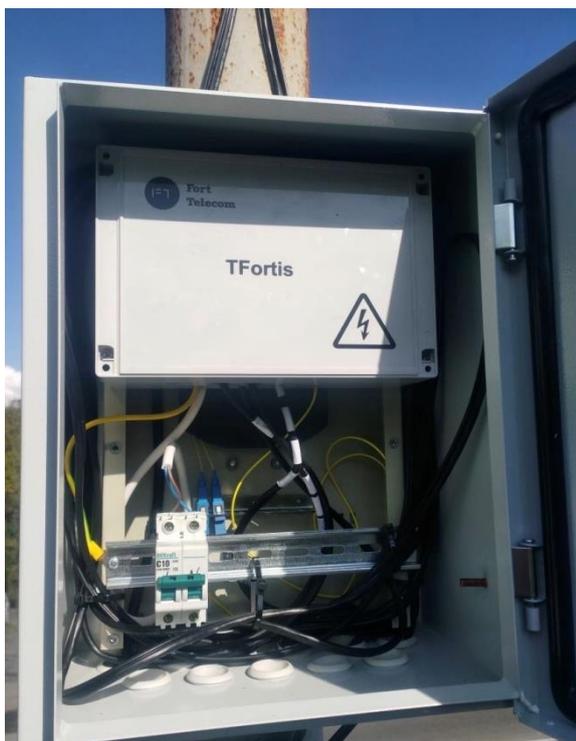


Рисунок 13 – Система энергоснабжения камер видеонаблюдения

В целях дальнейшего развития систем видеонаблюдения, с использованием новейших информационных возможностей, было разработано техническое задание на установку системы видеонаблюдения на территории Елизовского городского поселения с учетом всех необходимых рисков возникновения чрезвычайных происшествий и чрезвычайных ситуаций, для дальнейшего использования муниципальными образованиями Камчатского края.

Техническое задание. Назначение системы видеонаблюдения. Система видеонаблюдения состоит из программно-аппаратных средств (видеокамеры, системы хранения данных, подсистема обработки и аналитики информации, сетевая подсистема, АРМ оператора и т.д.) и предназначена для визуального круглосуточного наблюдения, сбора и регистрации информации для дальнейшего поиска и просмотра изображений с целью предупреждения противоправных действий.

Место установки системы видеонаблюдения уточняется каждым муниципальным образованием в зависимости от местоположения территории.

Общие требования к качеству и безопасности:

- при установке системы видеонаблюдения должно быть обеспечено соблюдение правил техники безопасности и охраны труда, санитарных и противопожарных мероприятий, порядок в местах оказания услуг на всем протяжении срока их выполнения;
- качество услуг, должно соответствовать требованиям действующих ГОСТов, СНИПов, технических регламентов, условий, правил, норм пожарной безопасности, иных нормативных документов, а также действующего законодательства Российской Федерации. Если законом, иными правовыми актами или в установленном ими порядке предусмотрены обязательные требования к услугам, оказываемым по заключаемому контракту, исполнитель работ, обязан оказать услуги, соблюдая эти обязательные требования;
- исполнитель работ должен в ходе оказания услуг использовать материалы, конструкции, оборудование, качество которых и комплектация соответствуют требованиям действующих государственных стандартов, технических условий, требованиям иных нормативных документов, а также требованиям действующего законодательства Российской Федерации, что должно подтверждаться наличием у исполнителя работ соответствующих

документов, свидетельствующих о качестве используемых материалов, оборудования и конструкций, выданных уполномоченной на то организацией, в том числе наличием сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности и иных документов;

- на используемые при оказании услуг материалы предоставляет сертификаты соответствия или декларации о соответствии в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии».

При выполнении модернизации уличного видеонаблюдения АПК «БГ» на территории ЕГП, следует учитывать следующие требования к исполнителю работ:

- выполнение услуг по установке системы видеонаблюдения должно соответствовать нормам и требованиям, принятым на территории Российской Федерации;
- установка должна осуществляться с учетом особенностей объектов инфраструктуры и требованиями заказчика работ.

Установка системы видеонаблюдения должна соответствовать требованиям стандартов:

- телекоммуникационные кабельные системы ANSI/TIA/EIA-568-B (568-B);
- ISO 11801-2000 «Кабельные системы в информационных технологиях»;
- общие требования к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации системы согласно ГОСТ 12.1.004-91 и СП 3.13130.2009.

Дополнительно при построении сегментов уличного видеонаблюдения АПК «БГ» необходимо учитывать стандарты, указанные в источниках [30].

Система уличного видеонаблюдения АПК «Безопасный город» должна быть построена на базе цифровой сетевой технологии включающая в себя структурированную кабельную систему, центр обработки данных, систему видеоаналитики, автоматизированное рабочее место оператора. Система должна осуществлять просмотр видеоизображения в режиме реального времени, производить запись видеоинформации на носители ЦОД, обеспечивающие необходимые сроки ее хранения [31].

Структура и архитектура СКС должны соответствовать международным стандартам, описывающим построение структурированных кабельных систем (ISO/IEC 11801, ANSI TIA/EIA-568B, ГОСТ).

СКС должна строиться на 4-парном медном кабеле категории 5е или выше и волоконно-оптическом кабеле (для соединения между ЦОД и коммутаторами на объектах). Все комплектующие СКС (кабель, розетки, коммутационные панели, соединительные корды и т.д.) должны соответствовать требованиям стандарта IEC 60603-7 и удовлетворять требованиям TIA/EIA-568-B.2 для категории 5е или выше, а также иметь сертификаты качества. При оказании услуг должны использоваться материалы и комплектующие имеющие Российские и международные сертификаты качества в соответствии с ГОСТ и стандартами серий ISO 9000 – 9001. По завершению оказания услуг должно быть произведено тестирование линий на соответствие требованиям последней редакции международного стандарта ISO 11801 [32].

Все видеокамеры и телекоммуникационные шкафы должны быть надежно закреплены. Оборудование должно быть надежно заземлено. АРМ оператора должно быть организовано на посту диспетчера ЕДДС.

Исполнитель работ обеспечивает получение разрешения на использование земельного участка в соответствии с положением статьи 39.33. Земельного кодекса Российской Федерации.

В целях реализации на территории ЕГП развития АПК «БГ» система видеонаблюдения должна соответствовать общим функциональным и техническим следующим требованиям:

- круглосуточный визуальный контроль за объектами заказчика работ в прямом эфире;
- возможность круглосуточного просмотра сохраненного медиаконтента;
- доступность пользовательских интерфейсов Системы в форматах веб-приложения для актуальных моделей популярных браузеров (без предъявления требований к операционной системе устройства), приложения для мобильного устройства на базе ОС iOS и ОС Android;
- возможность перехода к просмотру медиаконтента, записанного в указанную заказчиком работ дату и время;
- наличие инструмента для регистрации и удаления камер с интерактивной инструкцией, поля ввода информации для поиска в сети и для формирования групп камер;
- отображение всех доступных для аккаунта камер;
- отображение сообщения о событиях, зафиксированных камерами, на видеозаписи, указывая их тип, длительность и время возникновения;
- отображение сообщения о событиях, распознанных компонентой «Видеоаналитика» на видеозаписи, указывая их тип, длительность и время возникновения и содержать возможность просмотреть видеозаписи, сделанные во время возникновения событий;
- возможность сформировать список событий, отфильтровав их по типу и по дате возникновения, отмечать, как закладки события других типов и удалять события;

- возможность просмотра заказчиком работ нескольких трансляций на одном экране и возможность создать и сохранить раскладки из 2, 4, 6, 8 камер;
- наличие в пользовательских интерфейсах инструментов для управления камерой: включение и выключение трансляции, включение и выключение записи звука, включение и выключение детекторов, включение и выключение уведомлений о событиях, установка часового пояса камеры, указание желаемого качества видеозаписи, установка чувствительности детекторов, изменение названия камеры, переверт показываемого изображения относительно записываемого;
- наличие в пользовательских интерфейсах инструментов для управления показом трансляции: таймлайн, размеченный единичными отрезками и имеющий курсор-указатель на текущий момент показываемой записи, масштабирование таймлайна, включение и выключение воспроизведения звука, остановка и запуск показа, возможность сохранить скриншот просматриваемого заказчиком работ момента трансляции в графическом формате JPEG, сохранить клип - отрезок видеозаписи указанной заказчиком работ длительности в формате MP4 и загружать их в локальную память АРМ заказчика работ по его указанию;
- функциональность в зависимости от роли пользователя, назначенной им при создании аккаунта включая просмотр трансляции, просмотр архивного медиаконтента, изменение настроек камер, регистрация и удаление камер, работа с событиями и закладками, сохранение клипов, сохранение скриншотов, подписка на уведомления о событиях, создание новых пользовательских аккаунтов;
- наличие у заказчика работ, обладающего административной ролью, инструментов для создания аккаунтов новых пользователей и

назначения им доступных камер, возможность изменять и удалять аккаунты других пользователей.

Следует учитывать требования хранения данных в АПК «БГ». Система видеонаблюдения должна обеспечивать достаточную глубину (емкость) видеоархива для записи видеоинформации и метаданных со всех видеокамер при максимальном разрешении видеопотоков и частоте кадров в течение 30 суток в режиме постоянной записи. Видеоархив должен располагаться на серверных мощностях (на облачных серверах). Доступность видеоархива для пользователя не менее 97% времени.

В целях бесперебойной записи видеоархивов, система видеонаблюдения должна обеспечивать достаточную сетевую пропускную способность для записи, воспроизведения, отображения видеоинформации со всех видеокамер с максимальным разрешением и максимальной частотой кадров всех доступных видеопотоков. Сетевая подсистема должна обеспечивать достаточную производительность для выполнения всех функциональных возможностей, заявленных производителем в соответствии с настоящим ТЗ.

В целях структурирования и обработки данных с камер видеонаблюдения и обеспечения информационной безопасности ЦОД должен соответствовать следующим требованиям:

- находиться на территории Российской Федерации;
- находиться в собственности исполнителя работ;
- иметь не менее двух независимых вводов, схему электроснабжения 2N, технологическое охлаждение по схеме N+1;
- удовлетворять нормам надежности стандарта ТИА-942 «Телекоммуникационная инфраструктура центров обработки данных»;
- облако исполнителя работ должно быть обеспечено системой защиты от DDoS-атак.

Для непрерывной записи и отображения информации в режиме реального времени на оконечных устройствах заинтересованных оперативных служб, оборудование должно быть надежным и отказоустойчивым и обладать следующими характеристиками:

- резервное копирование данных серверных и клиентских частей программы и обеспечивать возможность восстановления из резервных копий;
- в случае выхода основного сервера Системы из строя, Система должна автоматически переключиться на резервный и продолжать работу в штатном режиме без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы;
- в случае выхода из строя одного накопителя подсистемы хранения данных Система должна автоматически подключить резервный накопитель и синхронизировать данные;
- в случае выхода из строя двух накопителей подсистемы хранения данных Система не должна потерять зарегистрированную видеоинформацию и продолжать работу в штатном режиме без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы.

Следует использовать только серверные компоненты, предназначенные и позиционируемые производителем, как надежные элементы для высоких нагрузок в круглосуточном режиме работы.

Информация обо всех важных событиях и сбоях АПК «Безопасный город» должна поступать на электронную почту ответственных лиц.

Система видеонаблюдения должна состоять из следующих компонентов:

- облачной платформы;
- инфраструктуры доступа к устройствам хранения;
- системы управления хранением;

– системы управления и мониторинга.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами Системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол TCP/IP [17].

Для организации информационного обмена между компонентами системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как: NFS, iSCSI, webdav, FTP, HTTP и его расширение HTTPS и т.д. Использование закрытых протоколов не допускается [17].

Наблюдение и непрерывная регистрация видеоинформации должны осуществляться круглосуточно.

Система видеонаблюдения АПК «БГ» ЕПП должна включать подсистему видеоаналитики для автоматизации процессов видеорегистрации событий, предупреждения опасных ситуаций и представлять собой аппаратно-программное решение на базе платформы и ПО.

Требования к автоматизированному рабочему месту оператора Системы. АРМ операторов предназначены для визуального контроля обстановки на объектах.

В состав АРМ оператора системы видеонаблюдения, входящей в состав АПК «БГ» должны входить:

- клиентская часть ПО;
- аппаратная часть (системный блок или тонкий клиент и т.д.);
- средства визуального отображения (LED телевизор) видеоинформации и мониторинга;
- средства управления (клавиатура, мышь или сенсорная панель и т.д.);
- источник бесперебойного питания.

АРМ оператора должно выполнять следующие функции:

- гибкая настройка и сохранение различных конфигураций мультиэкранов;

- экспорт видеофрагментов и отдельных кадров;
- совместная работа операторов для гарантированной обработки тревожных сигналов;
- возможность генерации событий и тревог операторами;
- тревожный экран с оперативным списком событий, с функциями фильтрации, просмотром кадра в полноэкранном режиме, с выводом результатов видеоидентификации номеров автотранспорта;
- поиск событий по приоритетам и категориям;
- возможность помечать события или произвольные отрезки времени специальными метками для последующего быстрого поиска в архиве.

АРМ оператора должно одновременно отображать не менее 8 изображений с видеокамер без просадки по FPS и обеспечивать плавность изображения. Монитор АРМ оператора должен корректно (без рывков, искажений и т.д.) получать и отображать видеoinформацию всех видеокамер.

Требования к электропитанию системы видеонаблюдения АПК «БГ»:

- система должна отвечать общим требованиям электрической и механической безопасности, которые определены в источниках [11];
- все видеокамеры в Системе должны получать питание по технологии PoE (стандарты IEEE 802.3af или IEEE 802.3at-2009);
- система должна сохранять автономность работы при сбоях в энергоснабжении путем автоматического переключения на резервное питание (применяются источники бесперебойного питания) без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы [29].

Оборудование должно иметь оптимизированную систему энергопотребления, защиту от перепадов электричества. После длительного отсутствия и последующего восстановления электроснабжения, Система

должна включаться и автоматически переходить в режим записи видеоинформации с настройками, заданными до отключения электропитания.

Требования к информационной и сетевой безопасности системы видеонаблюдения АПК «БГ»:

- система должна разграничивать права пользователей на доступ к информации с камер видеонаблюдения. Конфигурация Системы должна защищаться паролем;
- доступ ко всем программным интерфейсам Системы должен осуществляться через обязательную авторизацию по паролям, ключам и т.д.

Необходимо предусмотреть в системе видеонаблюдения АПК «БГ»:

- защита видеоархива от несанкционированного доступа;
- защита видеоархива от редактирования и несанкционированного удаления;
- многоуровневая система разграничения доступа к настройкам видеосерверов, видеокамер и системообразующего оборудования;
- применение технологий резервирования и быстрого восстановления операционных систем видеосерверов при сбоях и авариях;
- автоматический контроль и вывод информации в техническую службу заказчика работ о неисправностях оборудования.

Видеокамеры должны находиться в изолированном адресном пространстве с применением стандарта IEEE 802.1q и иметь внутренний сегмент сети. IP-адреса должны присваиваться всем устройствам автоматически в соответствии со стандартом RFC 2131. Для пресечения доступа незарегистрированных устройств к СКС, все устройства должны проходить обязательную авторизацию по протоколу IEEE 802.1x.

Все программные части (операционные системы, пакетная база, микропрограммы, приложения и т.д.) должны быть обновлены до последних

версий и не подвержены известным (публично опубликованным) уязвимостям безопасности.

Технические и функциональные требования к программному обеспечению. ПО – это комплекс программных решений для реализации функций Системы (регистрации, хранения, мониторинга, ввод-вывод, видео аналитики и т.д.) в соответствии с требованиями настоящего технического задания. ПО должно обладать полным функционалом, заявленным производителем и требуемым настоящим техническим заданием.

ПО должно работать без ограничения во времени с полным заявленным функционалом производителя и требуемым настоящим техническим заданием.

В ПО должны входить модули видео аналитики для распознавания транспортных средств по регистрационному номеру автомобиля, занесённого в базу данных заказчика работ.

Модуль распознавание автомобильных номеров должен обеспечивать:

- круглосуточную детекцию и распознавание автомобильных номеров с указанием номера видеокамеры, даты, времени, распознанного номера и скриншота номерной рамки;
- высокий процент распознавания номеров (не менее 90%), не зависимо от скорости автомобиля, времени суток;
- отображение процесса детектирования автомобильного номера и результат его распознавания при просмотре видеоизображения в мультиплексном режиме и режиме одной камеры онлайн;
- предоставление отчета по распознанным автомобильным номерам с возможностью выбора даты, времени, временного промежутка, номера камеры, группы камер;
- выгрузку отчета по выбранным параметрам в csv файл;
- возможность поиска по полному номеру или частичному с возможностью выбора даты, времени, временного промежутка, номера камеры, группы камер;

- возможность заносить в базу номеров – автомобильные номера, марку модель машины и прочую информацию, объединять номера в группы;
- возможность присваивать группам номеров оповещение по электронной почте при распознавании номера онлайн;
- возможность строить отчет по группам выбранных автомобильных номеров из базы.

ПО должно иметь инструменты для настройки модуля распознавания автомобильных номеров по следующим параметрам:

- выделение зоны детекции автомобильных номеров на выбранной камере;
- возможность обозначения максимального и минимального размера автомобильного номера на выбранной камере;
- выбор обработки количества кадров в секунду для распознавания номера для выбранной камеры;
- выбор алгоритма поиска автомобильных номеров для выбранной камеры;
- задавать время актуальности распознанного номера для выбранной камеры;
- использование карты в отчете для выбора камеры.

Требования к системообразующему оборудованию. Оборудование должно быть безопасным для жизни, здоровья людей, имущества заказчика работ и окружающей среды при обычных условиях его использования, хранения и транспортировки в соответствии с [25].

Оборудование, подлежащее обязательной сертификации, должно иметь сертификат соответствия и знак соответствия, выданные уполномоченным органом [26].

Технические характеристики оборудования должны соответствовать техническим характеристикам, указанным в Таблице 3 настоящего ТЗ.

Устанавливаемое в соответствии с ТЗ оборудование должно быть сконфигурированным и настроенным следуя указанным требованиям.

Требования к приемке оказанных услуг. При приемке оказанных услуг необходимо проверить следующее:

- соответствие оказанных услуг муниципальному контракту и ТЗ. Настройку и отладку всех компонентов и системообразующего оборудования Системы (видеокамер, серверов, АРМ оператора, коммутаторов, программного обеспечения и т.д.) в соответствии с настоящим техническим заданием;
- провести тестирование, проверяя работоспособность в рамках, оговоренных в настоящем техническом задании функциональных особенностей компонентов.

Требования к техническому сопровождению комплекса видеонаблюдения АПК «БГ» и объему предоставления гарантии качества оказанных услуг. В процессе эксплуатации компонентов должна быть обеспечена следующая техническая поддержка и сопровождение:

- предоставление обновлений программных средств, входящих в состав Системы;
- обеспечение круглосуточного консультирования и поддержки специалистов заказчика работ по телефону и электронной почте по вопросам эксплуатации системы видеонаблюдения;
- выезд специалистов исполнителя работ на объекты заказчика работ для решения возникших проблем при эксплуатации системы видеонаблюдения;
- период предоставления исполнителем работ технического сопровождения составляет 12 (двенадцать) месяцев с момента сдачи Системы в эксплуатацию.

Гарантийный срок на все установленные, в ходе оказанных услуг, устройства и системообразующее оборудование (камеры, коммутаторы и т.д.) составляет 12 (двенадцать) месяцев.

Гарантия качества на оказанные услуги распространяется на весь объем оказанных услуг, оборудование, детали и комплектующие изделия.

В период гарантийного срока, если неисправность является гарантийным случаем (дефекты производственной сборки, некачественные компоненты и т. д.), исполнитель работ осуществляет замену неисправного оборудования на аналогичное в течение десяти дней, начиная со дня получения заявки, без дополнительного финансирования. При невозможности замены в течение вышеуказанных десяти дней, предоставляется подменное оборудование с аналогичными характеристиками на период замены. Характеристики подменного оборудования согласовываются заблаговременно. Период работы с подменным оборудованием составляет не более 30 дней.

В целях повышения качества выполненных работ, необходимо учитывать в техническом задании следующие требования к квалификации компании, которая намерена поставлять услуги:

- наличие возможности предоставления нескольких уровней технической поддержки в зависимости от требований;
- наличие в штате специалистов по информационной безопасности;
- наличие возможности предоставления услуг IaaS, SaaS, PaaS;
- наличие «прозрачного» и хорошо проработанного соглашения об уровне предоставляемых услуг (SLA), включая каналы связи, а также предусматривающего финансовую ответственность за нарушение его условий.

В целях безопасности хранения данных в ЦОД, при проведении работ, исполнитель работ должен иметь следующие действующие лицензии [23]:

- лицензии Роскомнадзора на оказание телематических услуг связи;

- лицензии ФСБ России на осуществление технического обслуживания шифровальных (криптографических) средств;
- лицензии ФСБ России на распространение шифровальных (криптографических) средств;
- лицензии ФСБ России на осуществление предоставления услуг в области шифрования информации;
- лицензии ФСТЭК России на деятельность по технической защите конфиденциальной информации.

В таблице 3 представлены технические характеристики системы уличного видеонаблюдения с функцией видеоаналитики АПК «БГ».

Таблица 3 - Требования к количественным и техническим характеристикам оборудования

| Наименование и технические характеристики оборудования |
|---|
| <p>1. Видеокамера обзорная Тип оборудования: IP Видеокамера поворотная 1.1 Характеристики: Матрица: не менее 1/3” Progressive Scan CMOS; Разрешение: не менее 4 Мп; Минимальная освещенность (цветной режим): не более 0.01Лкс; Минимальная освещенность (черно-белый режим): не более 0Лкс; Управление ИК подсветкой: Авто/Вручную; Режим «День/ночь»: механический ИК-фильтр с автопереключением; ИК-подсветка до 50м: наличие;</p> <p>1.2 Объектив: Фокусное расстояние: не менее 2.8мм – 12 мм, моторизированный вариообъектив;</p> <p>1.3 Видео: Сжатие: H.265/H.264/MJPEG; Максимальное разрешение: не менее 2688×1520; Основной поток: не менее 2048×1536@25к/с; Дополнительный поток: не менее 640×480@25к/с; Настройки изображения: насыщенность, яркость, контраст, резкость, режим коридора, зеркалирование и маска приватности настраиваются через клиентское ПО или веб-браузер – наличие;</p> |

Продолжение таблицы 3

| |
|---|
| <p>1.4 Сеть: Ethernet: RJ-45 (10/100Base-T); Сетевые протоколы TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, 802.1X, QoS, IPv6;</p> <p>1.5 Электропитание: Питание: DC12В ± 25%/PoE(802.3at); Потребление: не более 15.5Вт; Класс защиты: не менее IP67.</p> |
| <p>2. Видеокамера для распознавания автомобильных номеров Тип оборудования: IP Видеокамера</p> <p>1.1 Характеристики: Матрица: не менее 1/2.8'' Progressive Scan CMOS; Разрешение: не менее 3 Мп; Скорость электронного затвора: 1с ~ 1/100000с, поддержка медленного затвора - наличие; Минимальная освещенность (цветной режим): не более 0.005Лкс; Минимальная освещенность (черно-белый режим): не более 0Лкс;</p> |
| <p>Управление ИК подсветкой: Авто/Вручную; ИК-подсветка до 100м: наличие; Режим «День/ночь»: механический ИК-фильтр с автопереключением - наличие; Фокусировка: автофокус - наличие;</p> <p>2.2 Объектив: Фокусное расстояние: не менее 8мм – 32мм, моторизированный вариобъектив; Угол обзора: не более 26°- 8,54°</p> <p>2.3 Видео: Сжатие: H.264+/H.264/MJPEG; Максимальное разрешение: не менее 2048×1536; Основной поток: не менее 2048×1536@45к/с; Дополнительный поток: не менее 1280×720@10к/с; Настройки изображения: насыщенность, яркость, контраст, резкость, режим коридора, зеркалирование и маска приватности настраиваются через клиентское ПО или веб-браузер – наличие; Улучшение изображения: 120дБ WDR, 3D DNR, BLC, антитуман, ROI, коррекция искажений - наличие;</p> <p>2.5 Электропитание: Питание: DC12В ± 10%/PoE(802.3at); Потребление: не более 18Вт.</p> |

Продолжение таблицы 3

| |
|---|
| <p>2.6 Условия эксплуатации: Минимальная рабочая температура: не более -50°C; Максимальная рабочая температура: не менее +60°C; Класс защиты: не менее IP67.</p> |
| <p>3. АРМ оператора 3.1 Системный блок: - Процессор - количество ядер не менее 4, техпроцесс не более 14 нм, тактовая частота не менее 3.6 GHz, интегрированное графическое ядро HD Graphics не менее 1100 МГц, сокет LGA1151 v2, совместим с чипсетами 3xx серии; - Корпус ATX не менее 2xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 1x audio, сталь толщиной не менее 0.5 мм; - Кулер - разъем питания 4 пин, S1151, не менее 900-2100 об/мин, не более 29.7дБ; - DDR4 DIMM 8Gb <PC4-19200>; - HDD 1Tb SATA 6 Gb/s, 3.5" 7200rpm 64Mb; - CD ROM DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW <Black> SATA; - БП Блок питания не менее 450W, 2x PCI-E (24+2x4+6/8пин), 4xSATA; - SSD 250 Gb, 6 Gb/s</p> |
| <p>2.5 Электропитание: Питание: DC12В ± 10%/PoE(802.3at); Потребление: не более 18Вт; 2.6 Условия эксплуатации: Минимальная рабочая температура: не более -50°C; Максимальная рабочая температура: не менее +60°C; Класс защиты: не менее IP67. 3. АРМ оператора 3.1 Системный блок: - Процессор - количество ядер не менее 4, техпроцесс не более 14 нм, тактовая частота не менее 3.6 GHz, интегрированное графическое ядро HD Graphics не менее 1100 МГц, сокет LGA1151 v2, совместим с чипсетами 3xx серии; - Корпус ATX не менее 2xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 1x audio, сталь толщиной не менее 0.5 мм; - Кулер - разъем питания 4 пин, S1151, не менее 900-2100 об/мин, не более 29.7дБ; - DDR4 DIMM 8Gb <PC4-19200>; - HDD 1Tb SATA 6 Gb/s, 3.5" 7200rpm 64Mb; - CD ROM DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW <Black> SATA; - БП Блок питания не менее 450W, 2x PCI-E (24+2x4+6/8пин), 4xSATA; - SSD 250 Gb, 6 Gb/s; - материнская плата LGA1151 v2, 1xPCI-E x16, 2xPCI-E x1.</p> |

Продолжение таблицы 3

| |
|---|
| <p>- Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Professional Рус. с бессрочной лицензией; Клавиатура, мышь - тип подключения USB, стандарт 106КЛ; мышь - 3кн, Roll, Optical; Сетевой фильтр - длина не менее 5м и не более 7м, количество розеток – не менее 5 (евро); 3.4 Источник бесперебойного питания - выходная мощность не менее 800 ВА / 480 Вт, выходных разъемов - не менее 2 (евро розетки), интерфейсы – USB; 3.5 Монитор Основные характеристики: Тип ЖК-телевизор Диагональ: не менее 42.5" (108 см);</p> |
| <p>Формат экрана 16:9; Разрешение: не менее 1920x1080, HD 1080p Full HD, HDR; Светодиодная (LED) подсветка: есть; Индекс частоты обновления: 50 Гц; Изображение: угол обзора не менее 178° Поддерживаемые форматы: MP3, WMA, MPEG4, DivX, MKV, JPEG; Интерфейсы: Входы: AV, компонентный, HDMI x3, USB x2, Ethernet (RJ-45), Wi-Fi. 4. Шкаф телекоммуникационный 5. PoE-коммутатор 5.1 Основные характеристики: Наработка на отказ не менее 50 000 часов (5,7 лет); Напряжение питания: ~ 220В (от 187В до 246В); Минимальная рабочая температура: не более -55°С; Максимальная рабочая температура: не менее +50°С; Размер: не более 240 x 160 x 90 мм; 5.2 Интерфейсы: Не менее 4 порта 10/100Base-Tx RJ-45 PoE; Не менее 2 порта 1000Base-X SFP. Коммутатор совместим с любыми гигабитными SFP-модулями; Поддержка Passive PoE; Мощность на порт: не менее 15.4 Вт по варианту А (для питания IP-камеры); Мощность на порт: не менее 15.4 Вт по варианту В (для питания термокожухов TFortis TH-02/TH-03); 4.3 Функции: Контроль зависания IP-камер; Питание IP-камеры и термокожуха по одному кабелю "витая пара"</p> |

3.3 Выводы по разделу

Подготовка ТЗ для развития сегментов АПК «БГ» Камчатского края требует соответствующих компетенций специалиста, ответственного за ТЗ. Для согласования ТЗ необходимо привлекать смежные заинтересованные органы управления РСЧС. При подготовке ТЗ необходимо выехать на места установки оборудования и обследовать текущую инфраструктуру. Заблаговременно провести согласование установки оборудования, входящего в состав АПК «БГ», с собственниками объектов, на территории которых запланирована установка оборудования. Для согласования, необходимо в адрес собственников объектов направить сопроводительные письма от заказчика работ, с целью исключения проблем при выполнении работ в соответствии с ТЗ.

При составлении ТЗ, следует предусмотреть установку на социальных объектах и объектах, находящихся в муниципальной собственности, с целью упрощения процедуры согласования использования помещений собственников объектов и подключения к рабочим элементам имеющейся инфраструктуры.

После определения исполнителя работ, заказчику необходимо заблаговременно запросить необходимые документы, указанные в требованиях ТЗ, с целью исключения некачественного исполнения работ. Заказчик работ, постоянно взаимодействует с исполнителем работ. При необходимости дополнительно встречается на объекте, где запланирована установка сегментов АПК «БГ».

При приемке работ, заказчику необходимо создать межведомственную комиссию с участием необходимых органов РСЧС, с целью проверки качества исполнения услуг и установленного оборудования на объектах. В случае обнаружения недостатков, члены комиссии указывают замечания в акте приемки работ. Копия акта приемки работ направляется исполнителю работ.

При комиссионной приемке выполненных работ исполнителем, особое внимание следует уделить на отсутствие повреждений на объектах установки. Проверить герметичность элементов, расположенных на улице. Основным показателем является отсутствие влаги внутри элементов. Если оборудование устанавливается на крыше зданий, обратить внимание на целостность крепежей и отсутствие повреждений кровли крыши. Если оборудование устанавливается на столбах освещения, то недопустимо повреждение столбов. Установка оборудования на столбы должна проводиться при помощи использования специальных хомутов.

При соответствии выполненных работ с ТЗ, при отсутствии замечаний у членов комиссии, работы принимаются, заполняется акт выполненных работ, осуществляется приемка работ. При необходимости, члены комиссии могут выразить особое мнение, в случае выявления незначительных замечаний, которые не влияют на работу установленного сегмента АПК «БГ».

Заключение

Системы безопасности муниципальных образований Камчатского края начали свое развитие еще в 2013 году. Правительством Камчатского края начата установка комплексов РАСЦО на территории Петропавловска-Камчатского и Елизовского городского поселения. Комплексы РАСЦО на основе систем П-166 ИТК ОС КГО, позволяют одному оператору АРМ передавать заранее подготовленные речевые сообщения по сценариям, сохраненным в систему ПО АРМ. Передача речевых сообщений, подготовлена на основе рисков возникновения ЧС, ЧСиП на территории Камчатского края.

Системы видеонаблюдения АПК «БГ» позволяют оперативно раскрыть преступление, а также предотвратить и предупредить возникновение ЧСиП. Система видеоаналитики с распознаванием лиц может быть использована на предотвращение распространения коронавирусной инфекции. Бессимптомных лиц с подтвержденным вирусом COVID 19, которым предписано органами Роспотребнадзора находиться на самоизоляции, можно отслеживать при помощи системы видеонаблюдения, с заранее внесенными данными в базу данных. Для реализации мероприятий по предупреждению мероприятий, направленных на борьбу с коронавирусной инфекцией, необходимо на уровне Правительства РФ назначить ответственный орган федеральной власти и определить порядок финансирования. Создание инфраструктуры для базы данных заболевших лиц, потребует значительных финансовых затрат. С учетом автоматизации процесса, работа системы может быть предусмотрена при помощи искусственного интеллекта.

В целях исполнения необходимых задач и достижения результатов, реализация построения и развития АПК «БГ» на территории ЕГП должны быть организована при условии:

- финансирования проектов администрации Елизовского городского поселения из бюджета Камчатского края, в связи с

- глубокодотационностью бюджета Елизовского городского поселения;
- заблаговременного формирования бюджета Елизовского городского поселения на ближайшие три года, в целях поэтапного развития сегментов АПК «БГ»;
 - включения территории ЕГП в пилотные зоны, при реализации АПК «БГ» на территории Камчатского края;
 - увеличения числа работников администрации Елизовского городского поселения и обслуживающего персонала сегментов АПК «БГ», в связи с увеличением количества оборудования, требующего участия компетентных специалистов;
 - повышения уровня квалификации работников, путем обучения по специальным программам и отправкой в командировки для принятия передового опыта по развитию систем безопасности на территориях муниципальных образований РФ.

Основной проблемой развития сегментов АПК «БГ» на территории Камчатского края, является достаточность финансирования основных мероприятий Правительством Камчатского края. В связи с отсутствием финансовых средств в бюджетах сельских и городских поселений и высокую стоимость создания условий для инфраструктуры, в сельских поселениях Елизовского муниципального района наблюдается полное отсутствие систем уличного видеонаблюдения, принадлежащих муниципальному образованию.

Развитие систем АПК «БГ» следует начинать с проекта, с созданием единой инфраструктуры регионального масштаба и включением в состав АПК «БГ» Камчатского края, составных сегментов АПК «БГ» муниципальных образований, с выводом информации в единый координационный орган.

Муниципальным образованиям Камчатского края, необходимо предусматривать финансирование на обслуживание и поддержание в работе уже установленных сегментов АПК «БГ» на подведомственных территориях.

На сегодняшний день отсутствуют условия для софинансирования бюджетов сельских и городских поселений Елизовского муниципального района на создание сегментов АПК «БГ» из бюджета Камчатского края.

Муниципальные образования Камчатского края сталкиваются с проблемами согласования установки оборудования в территориальных органах оперативных служб. В результате анализа установлено, что при установке оборудования вывода видеоизображения в оперативных службах, отсутствует инфраструктура полностью, отсутствуют сотрудники с соответствующим уровнем подготовки. Для определения ответственных лиц, муниципальным образованиям необходимо направлять сопроводительные письма о назначении ответственных в оперативных службах и установки необходимого оборудования для подготовки инфраструктуры.

В результате выполнения магистерской диссертации были получены практические навыки по поиску и анализу литературных источников, теоретических материалов, связанных с системами безопасности муниципальных образований. Отработано формирование навыков по анализу теоретических материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; освоению методов обеспечения безопасности на территории муниципальных образований Камчатского края, средств и методик самостоятельного решения научных и технических задач.

В процессе работы были осуществлены: подбор и изучение отечественных и зарубежных научных публикаций, изучение технологической документации систем и объектов, обобщение результатов изучения технических и других объектов, технологий, обработка и анализ полученной информации в целях подготовки магистерской диссертации.

Список используемых источников

1. Васильев В. «Безопасный город»: насущные проблемы. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itweek.ru/gover/article/detail.php?ID=184711> (дата обращения: 01.05.2021).
2. Воутелайнен В.О. Аппаратно-программный комплекс "Безопасный город" развивается в городе Елизово Камчатского края / В.О. Воутелайнен // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам ССХV Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы». – № 20(215). – М., Изд. «Интернаука», 2021.
3. Гладун, Ю.Я. Внедрение системы «Безопасный город»: концептуальные и прикладные аспекты: Вестник государственного и муниципального управления. Львов: 2013. — 127 с.
4. Единые требования к техническим параметрам сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», утвержденные Председателем Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем аппаратно-программного комплекса технических средств «Безопасный город» Д.О. Рогозиным. [Электронный ресурс] : Методические рекомендации от 28.06.2017 № 4516п-П4. URL : <https://docs.cntd.ru/document/420357078> (дата обращения: 16.04.2021).
5. Журавлева И.А. Программа «Безопасный город» в современном муниципальном управлении. Журнал Урбанистика. [Электронный ресурс]. URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37031619> (дата обращения: 09.05.2021).
6. Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Общие требования. [Электронный ресурс]. ГОСТ Р 53246-2008. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200071899> (дата обращения 09.05.2021).

7. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: ГОСТ 31565-2012. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200101754> (дата обращения 09.05.2021).

8. Кругль Г. Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового CCTV. Security Focus: 2019. – 640 с.

9. Кураш А. Какие проблемы «Безопасного города» выявляет практика ИТ в госсекторе. [Электронный ресурс]. URL : https://www.cnews.ru/articles/2016-04-19_kakie_problemy_bezopasnogo_goroda_vyuavlyayet_praktika (дата обращения: 11.05.2021).

10. Лыткин А. IP-видеонаблюдение: Наглядное пособие. [Электронный ресурс]. URL : https://ipcctvblog.files.wordpress.com/2016/11/alex_lytkin_ip_video_bw.pdf (дата обращения: 16.05.2021).

11. Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования электрической и механической безопасности и методы испытаний. [Электронный ресурс] : ГОСТ 25861-83. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200004724> (дата обращения: 20.04.2021).

12. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ URL : <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 16.04.2021).

13. О совершенствовании системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб на территории Российской Федерации». [Электронный ресурс] : Указ Президента РФ от 28.12.2010 № 1632. URL : https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/247284/ (дата обращения: 16.04.2021).

14. О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций. [Электронный ресурс] : Указ Президента РФ от 13.11.2012 № 1522 URL : <https://docs.cntd.ru/document/465801588> (дата обращения: 16.04.2021).

15. О единой системе межведомственного электронного взаимодействия» (вместе с «Положением о единой системе межведомственного электронного взаимодействия») (с изменениями и дополнениями, вступающими в силу с 01.08.2017). [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 № 697. URL : <https://docs.cntd.ru/document/902234385> (дата обращения: 16.04.2021).

16. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304. URL : <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-21052007-n-304/> (дата обращения: 16.04.2021).

17. Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город». [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства РФ от 03.12.2014 № 2446-р. URL : <https://docs.cntd.ru/document/420238601> (дата обращения: 16.04.2021).

18. О единой дежурно-диспетчерской службе муниципального образования, утвержденное протоколом заседания Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности. [Электронный ресурс] : Положение от 28.08.2015 № 7. URL : <https://docs.cntd.ru/document/420359156> (дата обращения: 16.04.2021).

19. Об утверждении паспорта безопасности опасного объекта. [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 04.11.2004 № 506. URL : <https://docs.cntd.ru/document/901916407> (дата обращения: 16.04.2021).

20. Об утверждении требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения. [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 28.02.2003 № 105. URL : <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-mchs-rossii/779> (дата обращения: 16.04.2021).

21. Об утверждении правил разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 28.12.2004 № 621. URL : <https://docs.cntd.ru/document/901921798> (дата обращения: 16.04.2021).

22. Об утверждении Порядка реализации и отмены дополнительных мер по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 22.01.2013 № 33. URL : [https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/572#:~:text=%D0%BE%D1%82%2003.02.2015\)%20%22%D0%9E%D0%B1,%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%2017.07.2013%20N%2029080](https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/572#:~:text=%D0%BE%D1%82%2003.02.2015)%20%22%D0%9E%D0%B1,%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%2017.07.2013%20N%2029080)) (дата обращения: 16.04.2021).

23. Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных с использованием средств криптографической защиты информации, необходимых для выполнения установленных Правительством Российской Федерации требований к защите персональных данных для каждого из уровней защищенности. [Электронный ресурс] : Приказ ФСБ России от 10.07.2014 № 378. URL : <https://dokipedia.ru/document/5183814> (дата обращения: 16.04.2021).

24. Об утверждении Инструкции об организации и обеспечении безопасности хранения, обработки и передачи по каналам связи с использованием средств криптографической защиты информации с ограниченным доступом, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну. [Электронный ресурс] : Приказ ФАПСИ от 13.06.2001 № 152. URL : <http://www.zakonprost.ru/content/base/44974> (дата обращения: 16.04.2021).

25. О защите прав потребителей [Электронный ресурс] : Закон Российской Федерации от 07.02.1992 №2300-1. URL :

«http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения: 25.04.2021).

26. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ. URL : <https://docs.cntd.ru/document/901729631> (дата обращения: 25.04.2021).

27. Положение о разработке, производстве, реализации и эксплуатации шифровальных (криптографических) средств защиты информации (Положение ПКЗ-2005). [Электронный ресурс] : Приказ ФСБ России от 09.02.2005 № 66. URL : <https://zakonbase.ru/content/part/684190> (дата обращения: 16.04.2021).

28. Попов А.Л. Моя азбука видеонаблюдения [Электронный ресурс]. URL: <https://my.fb2book.ru/12000-al-porov-moya-azbuka-videonablyudeniya.html> (дата обращения: 16.05.2021).

29. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.2.007.0-75. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200008440> (дата обращения: 16.04.2021).

30. Средства и системы охраняемые телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 51558-2014. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200113776> (дата обращения 05.05.2021).

31. Системы тревожной сигнализации. [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 50776-95. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200005308> (дата обращения 09.05.2021).

32. Семенов А. Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22327525> (дата обращения: 20.05.2021).

33. Shabazyan M. Information security in the system of ensuring of the national security [Электронный ресурс]. URL:

<https://wisdomperiodical.com/index.php/wisdom/article/view/193/171> (дата обращения: 01.05.2021).

34. Disaster, Resilience and Security in Global Cities [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/237100213_Disaster_Resilience_and_Security_in_Global_Cities (дата обращения: 01.05.2021).

35. IP security (IPSec) [electronic resource]. <https://www.geeksforgeeks.org/ip-security-ipsec/> (дата обращения: 01.05.2021).

36. Top 10 safest U.S. cities from natural disasters [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cbsnews.com/media/top-10-safest-us-cities-from-natural-disasters/> (дата обращения: 01.05.2021).

37. These Four Natural Disasters Wiped Out Entire Cities and Civilizations [Электронный ресурс]. URL: <https://historycollection.com/four-natural-disasters-wiped-entire-cities-civilizations/> (дата обращения: 01.05.2021).