

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ ЭКСТРЕННЫХ СЛУЖБ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ УМНОГО И БЕЗОПАСНОГО ГОРОДА

Подковыркин В.О.

МИРЭА - Российский технологический университет», 119454, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, 78, e-mail: vladislav.podkovyrkin@mail.ru

В статье рассматриваются требования к созданию программной подсистемы, предназначенной для управления и контроля за работой силами и средствами экстренных служб посредством ГЛОНАСС мониторинга, а также возможности интеграции такой подсистемы в действующие автоматизированные информационные системы приема и обработки сообщений, связанных с оказанием экстренной помощи. В современных условиях возможности удаленного управления и ГЛОНАСС мониторинга могут позволить существенно повысить оперативность и эффективность предоставления специальной помощи в целях сохранения жизни человека. В задачи подсистемы должны входить: учет состава дежурных сил и средств, задействованных в обеспечении возложенных функций на территориях ответственности подразделения; контроль выполнения ими задач при нахождении на постах и маршрутах; реагирование на поступающие сообщения; комплексное отображение складывающейся оперативной обстановки, в целях поддержки принятия решений ответственных (должностных) лиц экстренных служб. В статье рассмотрены целевое назначение и задачи предлагаемой программной подсистемы, её структура и аспекты возможной интеграции с соответствующим аппаратным обеспечением.

Ключевые слова: умный/безопасный город, программные модули для скорой оперативной помощи, компьютерное управление экстренными службами, автоматизированный учёт состава дежурных сил и средств, программно-аппаратная архитектура систем управления экстренными службами.

REQUIREMENTS FOR THE SUBSYSTEM OF MANAGEMENT AND CONTROL OF THE FORCES AND MEANS OF EMERGENCY SERVICES IN THE FRAMEWORK OF SMART AND SAFE CITY CONCEPTS

Podkovyrkin V.O.

MIREA - Russian Technological University, 119454, Moscow, 78 Vernadskogo Avenue, Russia, e-mail: vladislav.podkovyrkin@mail.ru

This article discusses the requirements for the creation of a software subsystem designed to manage and observe the work of emergency services by means of GLONASS monitoring. The possibilities of integrating such a subsystem into existing automated information systems for receiving and processing messages related to emergency assistance are described. Remote control and GLONASS monitoring capabilities can in current days significantly increase the efficiency of providing special assistance in order to save human lives. The tasks of the subsystem can include the next functions: computer estimation of the on-duty force teams and the correspondent instruments involved in the works on the territories of responsibility of this teams; monitoring the tasks of these teams at posts and routes; responsibility on incoming messages; complex representation of the operational situation in order to support the rescue teams to make decisions in emergency. The purpose and tasks of the proposed software subsystem, its structure and aspects of possible integration with the corresponding hardware are considered in the article too.

Keywords: smart/safe city, software for emergency care, computer management of emergency services, computer estimation of the on-duty force teams and the instruments, software and hardware architectures of the emergency service management systems.

Введение

Широкое распространение информационных технологий, включая создание концепции «Умных и безопасных городов», обуславливает актуальность внедрения цифровых управляющих систем в работу городских экстренных служб [1]. Однако такие автоматизированные системы не всегда поддерживают функционал контроля и мониторинга за действием дежурных сил и средств (смен). Подобные системы

предназначены для приема, регистрации сообщений экстренной службой и направления информации о происшествиях (преступлениях и т.д.) в ответственные подразделения для организации мер реагирования и обрабатывают информацию по следующему алгоритму [2]:

- Когда сотрудник экстренной службы принимает звонок о любом тревожном событии, он регистрирует новую «Карточку происшествия», заполняя электронную форму. Часть полей формы заполняется автоматически.

- Во время разговора оператор заполняет открытые поля карточки, вводя необходимую информацию о происшествии (с указанием места, обстоятельств или повода), о состоянии потерпевшего (пациента), сведений о вызывающем, другую краткую информацию. Все эти данные обрабатываются и используются для принятия управленческих решений. В ходе заполнения карточки оператор выбирает нужное значение в “выпадающем списке“, что существенно ускоряет процесс приема и обработки сообщений о происшествиях.

- После того как сообщение зарегистрировано, информация в автоматическом режиме передается в территориальное подразделение для реагирования и в подсистему «Учёта сообщений о происшествиях». Затем ответственный дежурный назначает ближайший к месту происшествия (события) наряд; такой мобильный наряд (бригада) выезжает на место события, предпринимает необходимые действия и сообщает (по рации) результат отработки информации о вызове дежурному. Дежурный вводит результат отработки в карточку происшествия. На этом «жизненный цикл» карточки происшествий заканчивается, и она переходит в архив на бессрочное хранение.

- Карточки с проверенной информацией, которая не соответствует действительности, также помещаются в архив с пометкой «информация не подтвердилась». По информации о происшествиях, которые квалифицированы как подтвержденные, проводятся дальнейшие проверочные или, если это связано с оказанием медицинской помощи, лечебные мероприятия. Данные из архива могут быть использованы для контроля сроков и качества работы экстренных служб, а также для составления статистических справок и аналитических отчетов. «Типовой» алгоритм реагирования на вызов экстренными службами показан на рисунке 1.

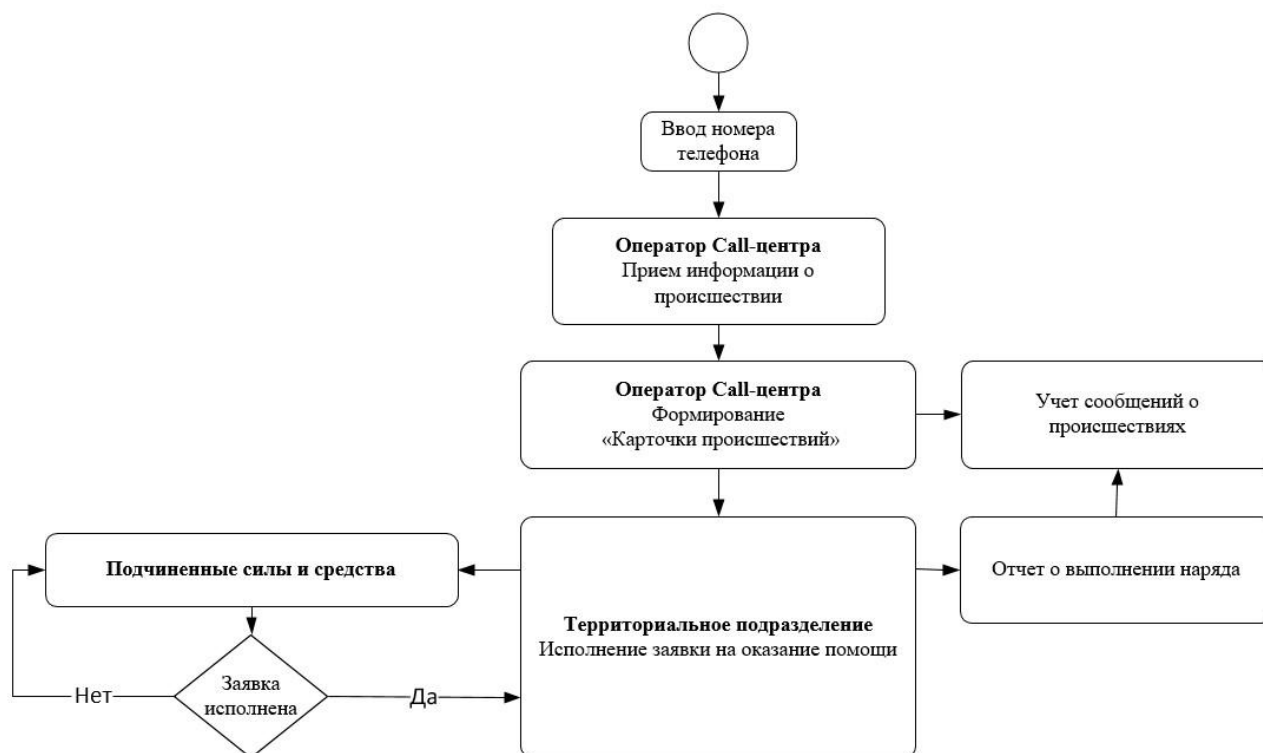


Рисунок 1 – Алгоритм реагирования на вызов

Цели, назначение, структура и аппаратная часть реализации «Подсистемы управления и контроля за работой силами и средствами экстренных служб»

Основная проблема представленного выше «типового» алгоритма состоит в отсутствии возможности электронного сопровождения действий мобильного наряда (бригады) при направлении на вызов. В целях реализации данных возможностей предлагается использовать «Подсистему управления и контроля за работой силами и средствами экстренных служб» (далее – Подсистема) [3].

Однако следует отметить, что для полноценной работы такой Подсистемы собственно информационная

система (далее – ИС), в которую Подсистема интегрируется, должна поддерживать ГЛОНАСС мониторинг мобильных нарядов (бригад), работу с мобильным приложением, установленным на оборудовании (планшете и т. п.) наряда (бригады), а также работу с геоинформационными (картографическими) сервисами.

Основными функциональными целями создания Подсистемы являются [3,4,5]:

- регистрация и учет данных плана комплексного использования сил и средств на закрепленной территории;
- формирование и контроль расстановки сил и средств по сменам и местам несения дежурства (службы);
- отображение оперативной обстановки в виде условных графических обозначений ее элементов на цифровой карте местности с предоставлением детализированной информации по каждому мобильному наряду (бригаде) и по поступившим вызовам;
- мониторинг перемещения транспортных средств нарядов (бригад) с автоматической фиксацией и протоколированием событий, связанных с нарушением зон ответственности и маршрутов передвижения;
- организация комплекса мер, обеспечивающих ускорение реагирования и улучшения взаимодействия подразделений при локализации происшествий;
- повышения эффективности деятельности дежурных и оперативных подразделений экстренных служб;
- повышения защищенности населения, обеспечения его прав и свобод.

В задачи, решающие выделенные выше цели, для реализуемой Подсистемы должно входить:

- определение адреса происшествия на электронной карте местности;
- осуществление ГЛОНАСС мониторинга сил и средств, выполняющих обслуживание (патрулирование) территории в определенном районе;
- выявление патрулирующих бригад (подразделений) в заданном радиусе от происшествия (вызова), с возможностью определения ближайшего подразделения к месту происшествия;
- предоставление информации о происшествии на мобильное оборудование (электронный планшет и т.п.) наряда (бригады) с отображением карты местности;
- контроль за деятельностью нарядов (бригад), назначенных на локализацию происшествия (вызова);
- получение ответственным дежурным отчета о реагировании на происшествие (вызов) с планшета, назначенного наряда (бригады);
- передача информации из Подсистемы в интегрируемую систему.

Подсистема может включать следующий состав конкретных программных модулей [6,7,8]:

- 1) учета сил и средств;
- 2) направления нарядов (бригад);
- 3) мониторинга и отображения сил и средств;
- 4) взаимодействия с нарядом (бригадой);
- 5) картографического обеспечения;
- 6) интеграции с ИС;
- 7) формирования отчетов;
- 8) администрирования.

1. Модуль учета сил и средств должен формировать данные о нарядах (бригадах) экстренных служб и содержать следующие сведения:

- наименование наряда;
- тип, год выпуска, состояние, а также государственный номер автотранспорта, принадлежащего данному наряду;
- радиопозывной;
- № радиоканала;
- контактный номер телефона;
- состав наряда;
- Ф.И.О., должность старшего наряда;
- время дежурства наряда.

При формировании наряда должна быть предусмотрена возможность перехода в режим редактирования текущего состояния подразделения с сохранением внесенных изменений по состоянию автотранспорта и численному составу наряда.

2. В состав модуля направления нарядов (бригад) должен входить неотделимый от интерфейса системы картографический компонент. В данном картографическом компоненте должно быть реализовано отображение на карте места не локализованных происшествий, местоположения патрульных автомобилей и пеших нарядов, а также обеспечена возможность построения маршрута между выбранными нарядами и происшествием.

Модуль направления нарядов (бригад) должен поддерживать:

- автоматическое определение координат места происшествия по адресу и его отображение на карте;
- возможность выбора ближайшего к месту происшествия наряда (бригады);
- предоставление сообщений о происшествиях (вызовах) закрепленному за территорией наряду (бригаде);
- контроль времени на обработку полученного сообщения.

3. Модуль мониторинга и отображения сил и средств предназначается для определения текущего местоположения наряда (бригады) и представление его на электронной карте местности в режиме времени, близком к реальному.

4. Модуль взаимодействия с нарядом (бригадой) должен позволять:

- предоставлении наряду (бригаде) информации о происшествии;
- создание навигационного маршрута от местонахождения наряда (бригады) до места происшествия (вызова);
- поддержку функций запроса подкрепления или усиления наряда (бригады);
- регистрацию в реальном времени этапов локализации происшествия и состояния каждого наряда (бригады).

5. Модуль картографического обеспечения предназначается для отображения карт местности в различных масштабах и отображения на них местоположения абонента, совершающего вызов об оказании помощи.

6. Модуль интеграции с ИС должен поддерживать автоматический прием данных о происшествии из ИС и передачу информации о локализации происшествия в ИС.

7. Модуль формирования отчетов должен поддерживать следующие возможности:

- формирование отчетов об истории перемещения наряда (бригады) и изменения их состояния (на вызове, в ожидании и т.д.);
- формирование отчета по пройденному пути автотранспорта и его скоростному движению;
- формирование отчетных форм на основе созданных шаблонов;
- выгрузки сформированных отчетов в текстовых форматах.

8. Модуль администрирования должен позволять:

- осуществлять управление политикой безопасности (требования к пользовательским паролям, количеству несанкционированных попыток совершения операции);
- управлять доступом пользователей (по функциям и ролям);
- выполнять аутентификацию пользователей;
- осуществлять аудит работы пользователя (протоколирование операций по дате и времени, идентификации рабочей станции, протоколирование попыток входа в систему).

Информационный обмен данными в Подсистеме должен осуществляться с помощью стандартного протокола передачи данных. Хранение данных в ИС должно быть построено на основе современных СУБД [9].

Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД. Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в ИС информации. Структура базы данных должна поддерживать кодирование хранимой и обрабатываемой информации. Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям или «внешним» информационным системам (сервисам) с учетом их полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Механизмы безопасности должны быть реализованы на основе современных стандартов с использованием апробированных протоколов. В Подсистеме должны использоваться механизмы, обеспечивающие автоматизацию режима контроля доступа в отношении отдельных модулей, функций и данных [10].

Подсистема должна обеспечивать закрытое хранение системных и прикладных данных таким образом, чтобы:

- невозможно было получить логический доступ к указанным данным за пределами ИС;
- любое перемещение данных из/в ИС происходило под контролем подсистемы безопасности;
- работа любого субъекта (пользователя или процесса) в ИС была идентифицирована;
- основным средством аутентификации пользователя в ИС была схема «логин/пароль».

При осуществлении аппаратной реализации необходимо учитывать требования обеспечения информационной безопасности. Структура интегрируемого с Подсистемой аппаратного обеспечения, представлена на рисунке 2.

Конкретная конфигурация серверного и сетевого оборудования в обязательном порядке должны быть рассчитаны в соответствии с оказываемой реальной нагрузкой на оборудование.

Заключение

Рассмотренные требования к функционалу и структуре «Подсистемы управления и контроля за работой силами и средствами экстренных служб» с учетом интеграции с соответствующим аппаратным обеспечением являются основой для проектирования автоматизированных информационных систем, автоматизирующих

решение оперативных задач и работу экстренных служб в целях оказания помощи населению и обеспечения его защищенности в рамках концепции «Умный и безопасный город».

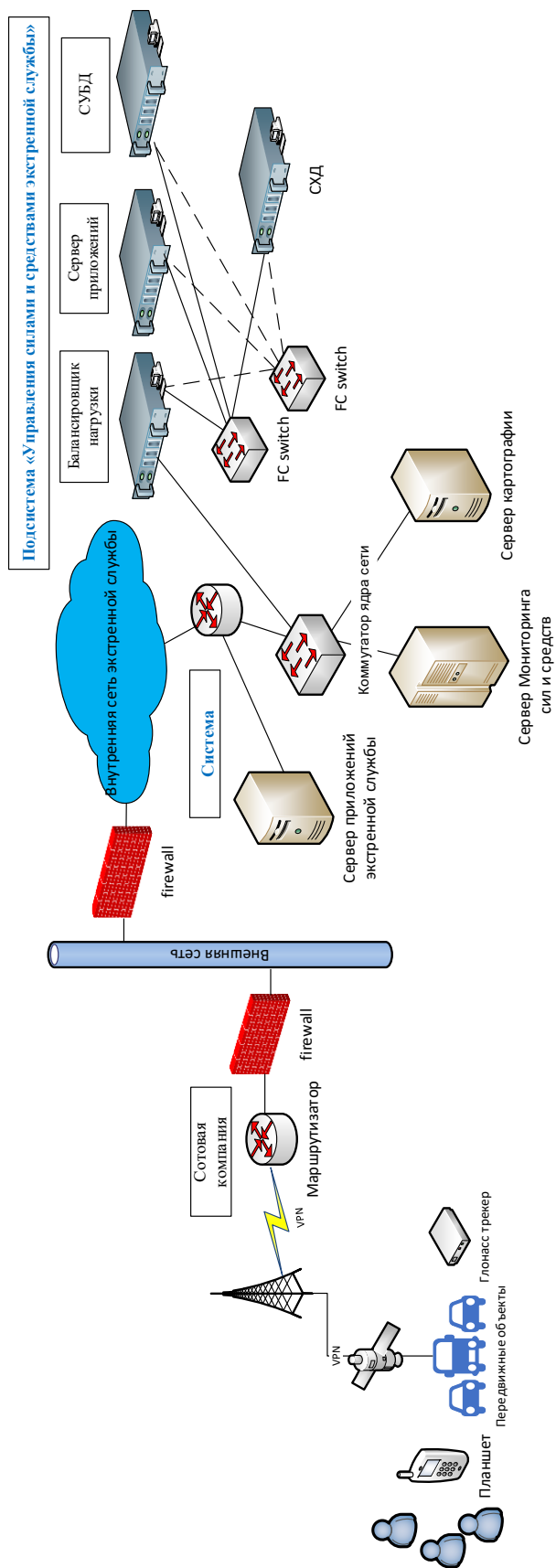


Рисунок 2 - Аппаратное обеспечение, интегрируемое с подсистемой «Управления силами и средствами экстренной службы»

1. Что такое система диспетчеризации скорой помощи и как она работает? // Rescueslives URL: <https://www.rescueslives.com/blog/what-is-an-ambulance-dispatch-system-how-does-it-work/> (дата обращения: 03.01.2023).
2. Основные задачи разработки автоматизированной системы управления скорой медицинской помощью // Исследования по информатике URL: https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=ipi&paperid=161&option_lang=rus (дата обращения: 01.01.2023).
3. Взаимодействие службы скорой медицинской помощи и отделений неотложной медицинской помощи в Москве // Национальная медицинская палата URL: <https://nacmedpalata.ru/files/reports/4n.f.plavunov.pdf> (дата обращения: 05.01.2023).
4. АСУ "УССМП" Автоматизированная система управления "Управление станциями скорой медицинской помощи". // Комплексная автоматизация. URL: <https://ussmp.ru/dlya-gos.-smp> (дата обращения: 28.12.2022).
5. Система управления службой скорой медицинской помощи. // Группа ЛМА-ИСИДА URL: <https://www.labma.ru/solutions/solutions4healthcare/eleskor/> (дата обращения: 29.12.2022).
6. Автоматизированная система управления «Управление станцией скорой медицинской помощи» (АСУ УССМП) Руководство пользователя // МИАЦ Севастополь URL: <https://sevmiac.ru/upload/iblock/9f3/9f3636cc90ac72940dc70237fb72b298.pdf> (дата обращения: 01.01.2023).
7. Автоматизированные системы управления и связь // Академия Государственной Противопожарной Службы МЧС России URL: https://academygps.ru/upload/Library_files/fragments/2.pdf (дата обращения: 03.01.2023).
8. Автоматизированная система управления диспетчерским отделом станции скорой медицинской помощи // Инструкция. Описания и инструкции. URL: <https://benams.ru/avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-dispatcherskim-otdelom-stantsii-skoroy-meditsinskoj-pomoshchi/> (дата обращения: 03.01.2023).
9. System Design Document // docest URL: <https://docest.com/ambulance-dispatch-system-cad-system> (дата обращения: 03.01.2023).
10. «В Татарстане запущен информационный ресурс передвижения машин скорой помощи» // Министерство цифрового развития государственного управления, информационных технологий и связи Республики Татарстан. URL: <https://digital.tatarstan.ru/index.htm/news/1892216.htm> (дата обращения: 26.12.2022).

References

1. What is an Ambulance Dispatch System, & How Does it Work? // Rescueslives URL: <https://www.rescueslives.com/blog/what-is-an-ambulance-dispatch-system-how-does-it-work/> (Accessed:01/03/2023).
2. The main tasks of developing an automated emergency management system // Research in informatics URL: https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=ipi&paperid=161&option_lang=rus (Accessed: 01/01/2023).
3. Interaction of the ambulance service and emergency departments in Moscow // National Medical Chamber URL: <https://nacmedpalata.ru/files/reports/4n.f.plavunov.pdf> (accessed: 05/01/2023).
4. ACS "USSMP" Automated control system "Management of ambulance stations". // Complex automation. URL: <https://ussmp.ru/dlya-gos.-smp> (date of access: 12/28/2022).
5. Ambulance service management system. // LMA-ISIDA Group URL: <https://www.labma.ru/solutions/solutions4healthcare/eleskor/> (date of access: 12/29/2022).
6. Automated control system "Management of the ambulance station" (ACS USSMP) User manual // MIAC Sevastopol URL: <https://sevmiac.ru/upload/iblock/9f3/9f3636cc90ac72940dc70237fb72b298.pdf> (date of access: 01/01/2023).
7. Automated control systems and communication // Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia URL: https://academygps.ru/upload/Library_files/fragments/2.pdf (date of access: 03/01/2023).
8. Automated control system for the dispatching department of an ambulance station // Instruction. Descriptions and instructions. URL: <https://benams.ru/avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-dispatcherskim-otdelom-stantsii-skoroy-meditsinskoj-pomoshchi/> (date of access: 01/03/2023).
9. System Design Document // docest URL: <https://docest.com/ambulance-dispatch-system-cad-system> (accessed 01/03/2023).
10. «An information resource for the movement of ambulances was launched in Tatarstan» // Ministry of Digital Development of Public Administration, Information Technologies and Communications of the Republic of Tatarstan. URL: <https://digital.tatarstan.ru/index.htm/news/1892216.htm> (date of access: 12/26/2022).