

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСЛУГИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ АБОНЕНТА В СИСТЕМАХ ВЫЗОВА ЭКСТРЕННЫХ ОПЕРАТИВНЫХ СЛУЖБ

ENGINEERING SERVICES DETERMINE THE LOCATION OF THE SUBSCRIBER SYSTEMS OF THE EMERGENCY SERVICES

*S. Erokhin
V. Maksimenko
P. Artamonov*

Annotation

The article is devoted to the designing of new services – the subscriber location determination to call emergency services applications. The relevance of the article is associated with the rapid development of information and telecommunication technologies, contributing to the rapid growth in information and communications industry. The article presents a significant interest in a wide range of readers – how to companies operating in the market of information and communication technologies, as well as to the service users of these companies. So, it is not enough for today's users of communication services to make use of the mobile phone just as the intercom, they begin to make demands on the provision of new services by operators. For more profits and market retention it is necessary as soon as possible and cheaper for telecommunications operators to create new services to attract subscribers, while remaining competitive in the market.

The article presents new services – namely, information and communication services, as a symbiosis of telecommunication services and information technology. These services involve automated processing, storing and providing information requested by the user using the computer equipment at both ends of the connection. The article deals with the application of system design techniques of the information and communication services for next generation networks, allowing to determine the location of the subscriber terminal at a call on a single number of the emergency services. Competitive advantages of using this technique lie in the use of the UML notation and the computing environment of the software design (CASE-system).

Keywords: information and communication services, system engineering, terminal, telecommunication technology, information technology, information and communications industry.

Ерохин Сергей Дмитриевич

*К.т.н., профессор, исполн. обязанности
ректора Московского технического
университета связи и информатики*

Максименко Владимир Николаевич

*К.т.н., профессор каф. Информационная
безопасность и автоматизация, Московский
технического университета связи
и информатики*

Артамонов Павел Анатольевич

*Магистрант каф. Информационная
безопасность и автоматизация, Московский
технического университета связи
и информатики*

Аннотация

Статья посвящена проектированию услуги определения местоположения абонента в системах вызова экстренных оперативных служб. Актуальность статьи связана с быстрым развитием информационных и телекоммуникационных технологий, обусловившим стремительный рост в информационно-коммуникационной отрасли. Статья представляет весомый интерес широкому кругу читателей – как компаниям, работающим на рынке информационно-коммуникационных технологий, так и пользователям услуг данных компаний. Так, современным пользователям услуг связи уже недостаточно использовать мобильный телефон только в качестве переговорного устройства, они начинают выдвигать требования по предоставлению новых сервисов и услуг от операторов. Операторам связи для получения дополнительной прибыли и удержания рынка необходимо как можно быстрее и дешевле создавать новые услуги для привлечения абонентов, оставаясь при этом конкурентоспособными.

В статье представляются новые услуги, а именно – инфокоммуникационные услуги, являющиеся симбиозом услуг электросвязи и информационных технологий. Данные услуги предполагают автоматизированную обработку, хранение или предоставление информации по запросу пользователя с использованием средств вычислительной техники на обоих концах соединения. В статье рассматривается применение методики системного проектирования инфокоммуникационной услуги для сетей нового поколения, позволяющей определить местоположение терминала абонента при звонке на единый номер вызова экстренных оперативных служб. Конкурентные преимущества использования данной методики заключаются в использовании нотаций языка UML и компьютерной среды проектирования программно-обеспечения (CASE-системы).

Ключевые слова:

Инфокоммуникационная услуга, системное проектирование, терминал, телекоммуникационная технология, информационная технология, информационно-коммуникационная отрасль.

Введение

Развитие информационных и телекоммуникационных технологий вызвали быстрый рост в сфере телекоммуникаций. Связь превратилась в очень прибыльную отрасль. Пользователи получили доступ к услугам, о которых несколько лет назад даже не задумывались.

Мобильный телефон стал привычным атрибутом связи. Информационно – коммуникационная отрасль (ИКО) развивается стремительными темпами не только количественно, но и качественно. Темпы роста ИКО превышают 20%, что существенно выше темпов роста ВВП. С точки зрения западных инвесторов телекоммуникационная отрасль является одной из самых привлекательных для предоставления инвестиций [1].

Однако Россия пока не является ведущим игроком рынка информационно – коммуникационных технологий (ИКТ). На долю рынка ИКТ России приходится только 5% ВВП [2]. Хотя Россия занимает 3 место по распространению мобильной связи (после США и Китая) и по созданию программного обеспечения, сфера предоставления услуг достаточно неразвита. Из всего объема рынка ИКТ на долю программного обеспечения и услуг приходится всего 12% [3]. В то же время, исследования показывают, что рентабельность сферы услуг составляет 35–42%. Стремительными темпами расширяется и география сетей нового поколения (3G и 4G). По данным Роскомнадзора, на конец 2013 г. в России работало 82 211 БС третьего поколения (3G). Количество базовых станций (БС) LTE выросло за полгода на 74% – с 12 364 до 21 573 на конец II квартала 2014 г [4]. В некоторых городах трафик сетей 4G составляет половину от общего мобильного трафика. Растет и число абонентов, пользующихся услугами 4G. На конец первого полугодия 2014 года насчитывалось не менее 3 миллионов абонентов [4]. Немаловажную роль в распространении сетей нового поколения играет и рост LTE-устройств, так как цена на них постоянно падает.

В то же время отделять 4G сети от 3G не совсем корректно, так как эти сети представляют собой единую среду передачи мобильных данных.

В связи с вышесказанным, пользователю уже недостаточно использовать мобильный телефон только в качестве переговорного устройства, они сами начинают выдвигать требования по предоставлению новых сервисов и услуг от операторов.

Таким образом, для получения дополнительной прибыли и удержания рынка операторы связи задумываются о том, чтобы как можно быстрее и дешевле создавать новые услуги для привлечения абонентов, оставаясь конкурентоспособными.

Новые услуги называются инфокоммуникационными (ИК) и представляют собой симбиоз услуг электросвязи и информационных технологий. ИК услуги предполагают автоматизированную обработку, хранение или предоставление информации по запросу пользователя с использованием средств вычислительной техники на обоих концах соединения.

В данной работе рассматривается применение методики системного проектирования инфокоммуникационной услуги (СМРИКУ) [5] для сетей нового поколения, позволяющей определить местоположение терминала абонента при звонке на единый номер вызова экстренных оперативных служб. Конкурентные преимущества использования СМРИКУ заключаются в использовании нотаций языка UML и компьютерной среды проектирования программного обеспечения (CASE-системы).

Особенности сетей связи для предоставления инфокоммуникационных услуг (ИКУ)

Трендом современного развития является построение информационного общества, технологической платформой которого является единая информационная инфраструктура (ЕИИ). ЕИИ должна обеспечить доступ к информации любому жителю нашей страны и планеты. Доступ к ЕИИ осуществляется посредством инфокоммуникационных услуг.

Под инфокоммуникациями понимается "деятельность по приему, обработке, накоплению, распределению и передаче информации посредством совокупности аппаратно-программных средств, вычислительных и телекоммуникационных сетей и информационных ресурсов" [6].

Инфокоммуникационная сеть – "это совокупность территориально рассредоточенных информационных, вычислительных ресурсов, программных комплексов управления, размещаемых в оконечных системах сети и терминальных системах пользователей, взаимодействие между которыми обеспечивается посредством телекоммуникаций, и которые совместно образуют единую мультисервисную платформу" [7]. Применение инфокоммуникационных услуг позволяет реализовать принцип "единой точки доступа" в информационное пространство (BYOD), т.е. иметь доступ к информации в любое время, в любом месте, с любого устройства.

Вследствие особенностей инфокоммуникационных услуг сети связи должны отвечать следующим требованиям:

- ◆ независимость технологии предоставления услуг от транспортной составляющей;
- ◆ возможность изменения скорости передачи данных в зависимости от текущих потребностей пользо-

вателей;

- ◆ обеспечение надежной защиты передаваемых данных;
- ◆ возможность передачи разнородной информации (голос, данные, видео);
- ◆ наличие элементов искусственного интеллекта в сети (управление услугами как на стороне пользователя, так и на стороне поставщика услуг);
- ◆ возможность предоставления услуг независимо от технологии связи;
- ◆ возможность участия нескольких провайдеров предоставления услуг.

Особенности инфокоммуникационных услуг. Под инфокоммуникационной услугой понимается "мультиуслуга, обеспечивающая удовлетворение телекоммуникационных или информационных, или и тех и других одновременно потребностей потребителя с предоставлением ему возможности участия в управлении процессом реализации услуги" [8].

К основным особенностям ИКУ относятся:

- ◆ ИКУ выполняются на высоких уровнях модели OSI;
- ◆ большинство услуг подразумевает наличие клиентской и серверной части;
- ◆ ИКУ предусматривают передачу мультимедийного контента, характеризующегося поддержанием высокой скорости передачи и несимметричностью входных и выходных данных;
- ◆ в процесс предоставления услуг вовлечены несколько исполнителей, что требует поддержание сложных сетевых конфигураций;
- ◆ в процесс предоставления услуг активно вовлечены конечные пользователи.

Функциональность большинства инфокоммуникационных услуг распределена между оборудованием поставщиков услуг и окончательным оборудованием пользователя. В стандартной модели существовал абонент, пользователь и оператор.

Для ИКУ требуется поставщик услуг, который сам может являться потребителем услуг связи. Также могут существовать дополнительные поставщики услуг, такие как: ритейлеры, брокеры, информационные поставщики. Брокеры оказывают содействие конечным пользователям в поиске поставщиков нужной услуги, и наоборот [9]. Ритейлеры производят адаптацию услуги к нуждам пользователя. Информационные поставщики предоставляют необходимое информационное наполнение. К инфокоммуникационным услугам предъявляются требования гибкости, мобильности, возможности быстрого создания новых услуг гарантированного качества [10].

Появление инфокоммуникационных услуг обусловило появление новых технологических процессов. Во-первых, связь стала осуществляться при помощи компьютеров, причем как в области передачи данных, так и в области предоставления сервисных услуг. Во-вторых, информационные и телекоммуникационные сети объединились на основе протокола IP и использования пакетного метода коммутации. В-третьих, объединились различные виды связи: фиксированная и мобильная. В-четвертых, новые технологии позволили предоставлять единые для всех терминалов и сетей доступа пакеты услуг.

Процесс объединения технологий трансформировал традиционные свойства телекоммуникационных услуг в новые свойства инфокоммуникационных. В табл. 1 приведено сравнение свойств традиционных и новых видов услуг.

Таблица 1/1.
Сравнительная характеристика свойств ИКУ и традиционных услуг.

Традиционные свойства телекоммуникационных и информационных услуг	Новые свойства инфокоммуникационных услуг
Невещественность предмета и результат производства, материальность факторов производства	
Многономенклатурность единичных услуг и терминалов связи	
Неотделимость производства и потребления, оплата целой услуги	
Двусторонний характер передачи информации и сетевой характер построения сети доступа	
Видовая	

Таксономия инфокоммуникационных услуг

В литературе [11] предлагается объединить все услуги в три большие группы (рис. 1).

Телекоммуникационные услуги составляют *первую группу*. В свою очередь, они делятся на основные и дополнительные.

Вторая группа составлена на основе рекомендаций МСЭ серии "I" для широкополосной сети. В услуги без управления пользователем входят потоки видео- и аудио-информации. Пользователь не может управлять изменением содержания данной услуги. В услугах с управлением пользователем присутствует потенциальная возмож-

Таблица 1/2.

Сравнительная характеристика свойств ИКУ и традиционных услуг.

Традиционные свойства телекоммуникационных и информационных услуг	Новые свойства инфокоммуникационных услуг
Невещественность предмета и результата производства, материальность факторов производства	Невещественность услуг, материальность факторов производства, виртуальная среда бизнеса
Многономенклатурность единичных услуг и терминалов связи	Мультисервисность и пакетность услуг, единый (конвергентный) терминал
Неотделимость производства и потребления, оплата целой услуги	Разделение производства услуг по этапам, контент-агрегация, оплата услуги по этапам или частям производственного процесса
Двухсторонний характер передачи информации и сетевой характер построения сети доступа	Наличие звеньев между операторами связи и клиентом: сервис-провайдер, системный интегратор. Сетевой характер инфраструктуры ИК (сервис может не иметь сетевой инфраструктуры)
Видовая и конкурентная взаимозаменяемость и взаимодополняемость услуг	Макрогенерация (заменяемость) и конвергенция услуг различных секторов экономики на основе ИКТ, широкополосный доступ ко всем услугам
Влияние неравномерности спроса на производственные мощности	Уменьшение влияния неравномерности спроса на производственный потенциал в результате технологических возможностей глобальных сетей
Несохраняемость услуг, значимость качества и пассивность пользователя	Активная роль пользователя на основе обратной интерактивной связи с производителем и участия в процессе создания продукта (генерации услуг)



Рисунок 1 - Таксономия инфокоммуникационных услуг.

ность доступа к обратной связи. Данные услуги, в свою очередь, делятся на три класса. Услуга "поиск информации" задействует возможности сети Интернет. Поиск может вестись посредством поисковых серверов или специализированных порталов. Услуги по обработке включают переводы текста, сложные вычисления и пр. Подгруппа "новые виды" включает перспективные направления в инфокоммуникационной сфере.

В третью группу включены услуги, объединяющие телекоммуникационные и информационные возможности. Примерами подобных услуг являются центры обработки вызовов, контакт – центры и пр.

Словесное описание услуги "Определение местоположения абонента в системах вызова экстренных оперативных служб". Определение местонахождения терминала звонящего абонента и предоставление оператору графической информации в виде изображения карты, на которой отмечено местоположение абонента, название улиц и номеров близлежащих домов, а также географических координат. Доступ к услуге осуществляется через программное приложение, установленного в центрах обработки вызовов (ЦОВ). Дополнительно доступ к услуге может быть получен и на иных объектах субъектов Российской Федерации по запросу.

Определение основных операций в инфокоммуникационной сети для реализации услуги. Для определения основных операций целесообразно использовать нотации языка UML. Функционирование услуги – реакция на внешние события. В языке UML внешне наблюдаемое поведение системы обозначается в виде прецедентов использования (USE CASE диаграмм). Так как модели могут быть описаны на любом уровне абстракции, прецедент использования позволяет описывать как функционирование системы в целом, так и работу любой части сервиса (услуги), например отдельных подсистем, компонентов или классов.

Прецедент использования выполняет бизнес – функцию, которая является видимой извне для действующего лица. Под действующим лицом понимается некто или нечто, что взаимодействует с прецедентом и ожидает получить некий полезный результат.

Диаграмма прецедентов использования выполняет функцию представления действующих лиц и прецедентов использования вместе с любыми дополнительными определениями и спецификациями. Это не просто некая схема, а полная документированная частичная модель предполагаемого поведения приложения, реализующего услугу.

Модель прецедентов использования можно рассмат-

ривать как обобщенный способ описания всех бизнес – процессов.

Таким образом, прецедент использования представляет собой некий целостный набор функций, имеющих определенную ценность для действующего лица. "Прецедент использования определяет некоторое функциональное свойство, возможно с вариантами, которое субъект может реализовать в сотрудничестве с одним или несколькими действующими лицами. Прецеденты использования определяют функциональное свойство субъекта без ссылок на его внутреннюю структуру" [12].

На рис. 2 показана диаграмма прецедентов использования для разрабатываемой услуги. На диаграмме вариантов использования показаны:

- ◆ "актеры": абонент, как лицо в отношении которого проводятся действия, оператор, как лицо, потребляющий заказанную услугу, контент – провайдер, обеспечивающий картографическое представление информации;
- ◆ действия, которые должна осуществить сеть для обеспечения услуги.

Технологии определения местоположения. Существует несколько технологий, позволяющих определить положение подвижного объекта мониторинга, которые могут быть использованы реализации услуги.

Первая технология использует ресурсы и информацию операторов мобильной связи. Используются алгоритмы определения местоположения по амплитуде сигнала в месте приема, направлению распространения сигнала, времени задержки. Мобильный телефон всегда следит за ближайшими базовыми станциями, принимая сигналы от одной и отслеживая сигналы еще нескольких. При общении с сетью обычно соединение устанавливается с той станцией, от которой идет самый сильный сигнал, т.е. ближайшей.

Коммутатор мобильной связи записывает в журнал серийный номер телефона и номер соты.

- ◆ определение местоположения по номеру соты (CELL ID). Самый грубый способ. Точность в городе достигает 200 – 400 м. Местоположение абонента представляет собой некую окружность, если базовая станция имеет одну всенаправленную антенну или сегмент окружности, если на станции установлено несколько секторных антенн (рис. 3).

- ◆ определение местоположения по CELL ID и TA. Дополнительно к вышеописанному параметру добавляется параметр, используемый сетью для синхронизации базовой станции и абонентского терминала при инициации вызова. Данная технология позволяет уменьшить площадь неопределенности, т.к. она по виду напоминает

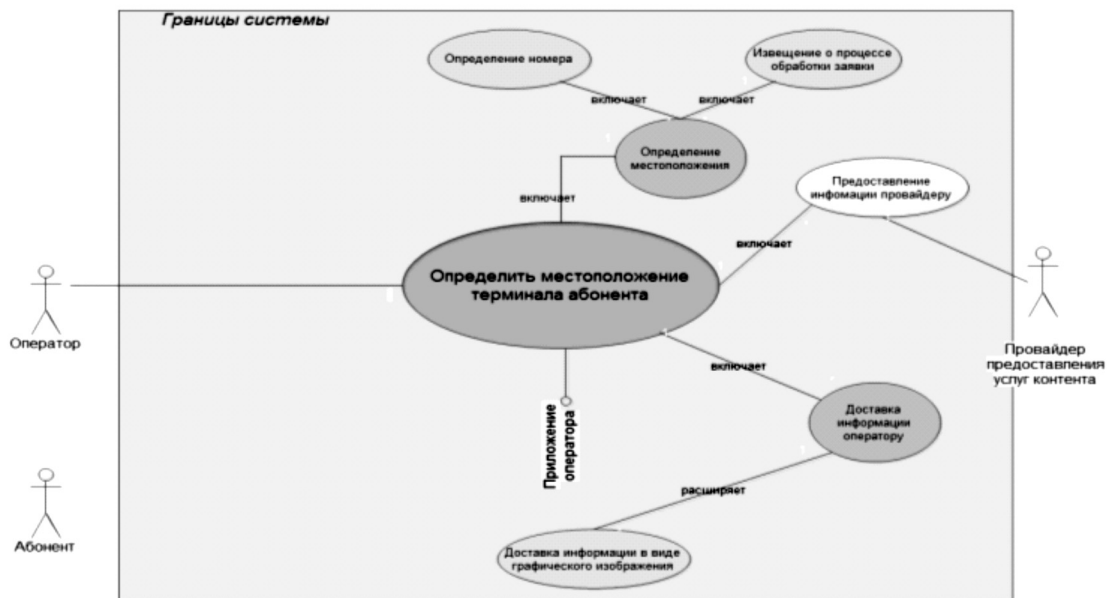


Рисунок 2 - Диаграмма прецедентов использования разрабатываемой услуги.

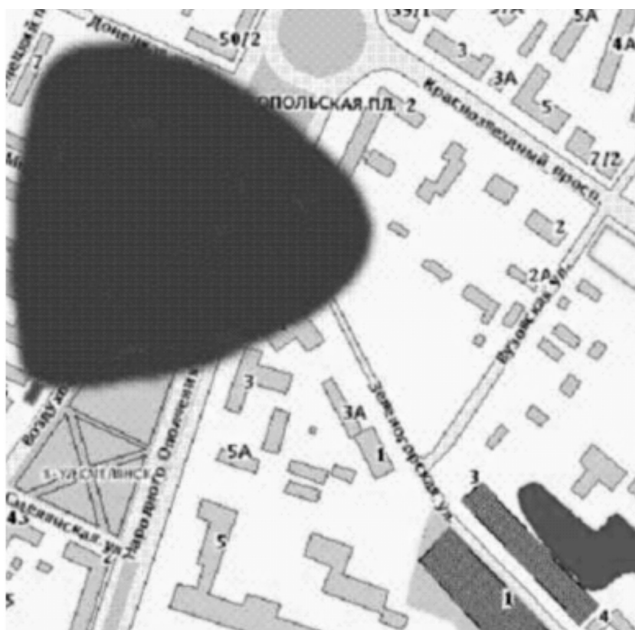


Рисунок 3 - Определение местонахождения по номеру соты.



Рисунок 4 - Определение местоположения CELL ID - TA.

бублик или сектор бублика. Метод позволяет определить местоположение с точностью до 550 м (рис. 4).

- ♦ определение местоположения по методу UL – TOA. По своей сути, это применение метода триангуляции (рис. 5). Основан измерении времени прибытия сигнала от абонента до нескольких базовых станций.

Каждая станция должна быть дополнительно оснащена дополнительным оборудованием, фиксирующим расстояние до базовой станции и передающим ее в центр обработки. Точность определения составляет 50 – 150 м.

- ♦ определение местоположения по методу E – OTD.

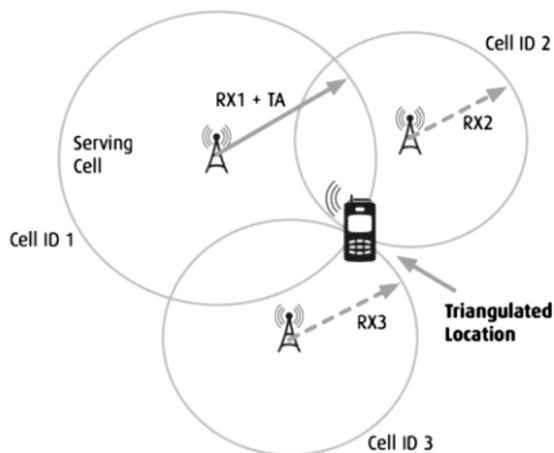


Рисунок 5 - Определение местоположения UL - TOA.

В процессе определения местоположения участвует абонентский терминал. Измеряется время прохождения сигнала от двух базовых станций до 2 точек. Терминал и станция синхронизируются, параллельно определяются координаты. Точность 50–125 м.

Данная технология является стандартной технологией в сетях третьего поколения.

Вторая группа технологий использует навигацию от спутниковых систем. Расчет производится непосредственно на пользовательских терминалах, а сеть используется только в качестве среды передачи. Применение данных технологий затруднено в здании, так как прием спутникового сигнала внутри зданий затруднен.

Третья группа технологий использует комбинированные методы определения местоположения. В них используется информация от нескольких источников [13].

Кроме того, в последнее время широкое распространение получили беспроводные сети, средства которых можно использовать для определения местонахождения. Точность определения положения малоподвижного объекта в сетях IEEE 802.11g может достигать 2 – 5 метров.

В реализации 3G предполагается, что услуга определения местоположения будет поддерживаться некоторым количеством мобильных систем. US FCC Phase II Mandate устанавливает жесткие требования к услуге определения положения пользовательского терминала. FCC's Third Report and Order (FCC 99–245) определяет: "Мы приняли следующие пересмотренные стандарты для точности и надежности определения местоположения Фазы II: Для разрешений на основе сети: 100 м для 67% вызовов, 300 м для 95 процентов вызовов". Для решений на основе микротелефонной трубки: 50 м для 67% вызовов, 150 м для 95 процентов вызовов. Для соответствия таким требованиям, потребуется высокий уровень производительности систем, выполняющих определение положения [14].

Перечисленные методы определения местоположения абонента имеют низкие показатели точности, что затрудняет поиск абонента в экстренной ситуации. Поэтому необходимо использовать дополнительные ориентиры местоположения абонента. Таким ориентиром может служить мультимедийное сообщение, представляющее собой изображение приметного объекта и словесное описание. Передача мультимедийных сообщений должна входить в состав услуги определения местоположения.

Передача мультимедийных сообщений. Мультимедийный контент должен пересылаться между несколькими мультимедийными центрами (MMSC), особенно, если в услуге задействован внешний провайдер. Мультимедийные сообщения не работают в режиме реального вре-

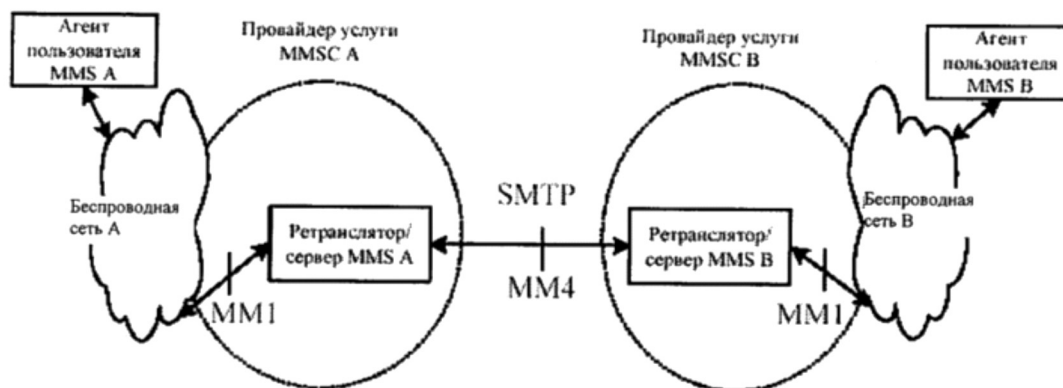


Рисунок 6 - Передача мультимедийного контента между MMSC

Таблица 2.

Информационные элементы пересылаемого сообщения.

Информационный элемент	Присутствие элемента	Описание
Версия 3GPP MMS	Обязательное	Версия MMS на MMS-ретрансляторе/сервере отправителя.
Тип сообщения	Обязательное	Тип сообщения, используемый в контрольной точке MM4:
Идентификатор транзакции	Обязательное	Идентификация пары запрос - ответ
Идентификатор сообщения	Обязательное	Идентификация MM.
Адрес получателя	Обязательное	Адрес получателя
Адрес отправителя	Обязательное	Адрес последнего агента пользователя MMS, который обработал MM.
Тип содержимого	Обязательное	Тип содержимого MM.
Класс сообщения	Условное	Класс MM сообщения (например, личное, рекламное или информационное), при условии, что указан агент пользователя MMS отправителя.
Дата и время	Обязательное	Время и дата последней обработки.
Срок действия	Условное	Заданный срок действия MM. Задается агентом пользователя MMS отправителя.
Отчет о доставке	Условное	Запрос отчета о доставке, в случае запроса отчета о доставке MM агентом пользователя MMS отправителя.
Приоритет	Условное	Приоритет (важность) сообщения, в случае задания агентом пользователя MMS отправителя.
Открытость отправителя	Условное	Запрос на отображение или сокрытие информации об отправителе, если агент пользователя MMS отправителя запросил получателя о сокрытии адреса при доставке сообщения получателю MM.
Уведомление о прочтении	Условное	Запрос уведомления о прочтении, если агент пользователя MMS отправителя запросил уведомление о прочтении MM.
Тема	Условное	Общий заголовок MM, если он указан агентом пользователя MMS отправителя.
Запрос подтверждения	Оptionальное	Запрос подтверждения сообщения
Счетчик переадресаций	Условное	Счетчик, отображающий число переадресаций данного MM.
Кем послано ранее	Оptionальное	В случае переадресации, этот информационный элемент содержит один или несколько адресов агента (агентов) пользователя MMS, обрабатывавших (т.е. посылавших или переадресовавших) MM до агента пользователя MMS, адрес которого указан в информационном элементе отправителя. Должна быть указана последовательность адресов. В случае наличия, должен быть отмечен адрес агента пользователя MMS отправителя.
Дата и время предыдущей отправки	Оptionальное	Дата и время, соответствующие моменту отправки и переадресации, предшествовавшему последней обработке MM агентом пользователя MMS.
Содержание	Условное	Неизменяемое содержание мультимедийного сообщения, если оговорено агентом пользователя MMS отправителя.

мени. MMSC отвечает за отправку по сети мультимедийных сообщений, которые в разрабатываемой услуге содержат изображения. MMSC расположен в IP – сети и шлюзом соединен с мобильной сетью. MMSC может работать с различными видами сетей. На рисунке 6 показан процесс передачи мультимедийного сообщения между различными центрами.

Точка MM4 является интерфейсом между MMSC и предполагает пересылку посредством протокола SMTP.

Процесс пересылки состоит из трех этапов:

◆ пересылка мультимедийного контента. В таблице 2 показаны поля, которые должно содержать пересылаемое сообщение.

◆ передача отчета о доставке. Доставив сообщение, MMSC получателя создает отчет о доставке, содержащий контрольную информацию MMS согласно текущему статусу доставки, и посылает его на MMSC отправителя. Получив отчет о доставке от MMSC получателя, MMSC отправителя посылает сообщение с ответом на запрос отчета о доставке, содержащее информацию о статусе доставки.

◆ передача отчета о прочтении. Доставив сообщение, MMSC получателя посылает на MMSC отправителя отчет о прочтении, содержащий контрольную информацию MMS. MMSC отправителя направляет ответ в виде сообщения, предоставляющего информацию о статусе прохождения сообщения.

Разработка диаграммы последовательности услуги. На данном этапе производится разработка диаграммы последовательности использования сервисов. Диаграмма последовательности представляет собой двумерный граф. Объекты услуги располагаются по горизонтали. Последовательности сообщений располагаются сверху вниз по вертикали. Каждая вертикальная линия называется линией жизни объекта. Метод, вызванный в определенной точке линии жизни, называется активацией, или спецификацией выполнения, и изображается в виде узкого прямоугольника.

На рис. 7 показана диаграмма последовательности разрабатываемой мною услуги.

На диаграмме показано, что программа оператора получает номер телефона от системы подвижной связи абонента и создает запрос на определение местонахождения терминала звонящего. При помощи методов определения местонахождения, которые были описаны выше определяются координаты терминала.

Данные координаты передаются контент – провайдеру, который создает мультимедийное сообщение в виде куска карты с нанесенными на ней местоположением терминала абонента, которое через MMSC передаются в программу оператора. В случае возникновения ошибки передается соответствующая информация в программу оператора для ее обработки. После начала выполнения услуги в программу оператора передается для обработки сообщение о начале выполнения запроса.

Представление сервисов. На данном этапе необходимо представить сервисы, описанные в диаграмме последовательности услуги в стандартизованном виде. В таблице 3 показано, как тот или иной вариант использования позволяет, пользуясь стандартными источниками информации, определить, какой из стандартных сервисов обеспечивает необходимые действия сети, указанные в данном варианте использования. Решение принимается на основании спецификации стандартных сервисов.

В табл. 3 указано, что спецификации сервисов, получаемых от контент – провайдера, определяются в Соглашении об уровне обслуживания, заключаемого между ним и оператором связи.



Рисунок 7 - Диаграмма последовательности услуги.

Таблица 3.

Стандартизация вариантов использования.

Use Case	Стандартный сервис	Спецификация стандартного сервиса	Источник
Определение номера терминала абонента	Стандартный сервис CLIP (Calling line identification presentation)	CLIP (Calling line identification presentation)	Стандарт [15]
Определение местоположения	Запрос на определение местоположения MT - LR	Запрос представляет собой способность получить географическое положение терминала или передать его на другой клиент	Стандарт [16]
Предоставление контента	Предоставление графического контента	Соглашение об уровне обслуживания SLA	
Доставка запрошенной информации	Сервис MMS	Автоматическая доставка.	Стандарт [17]

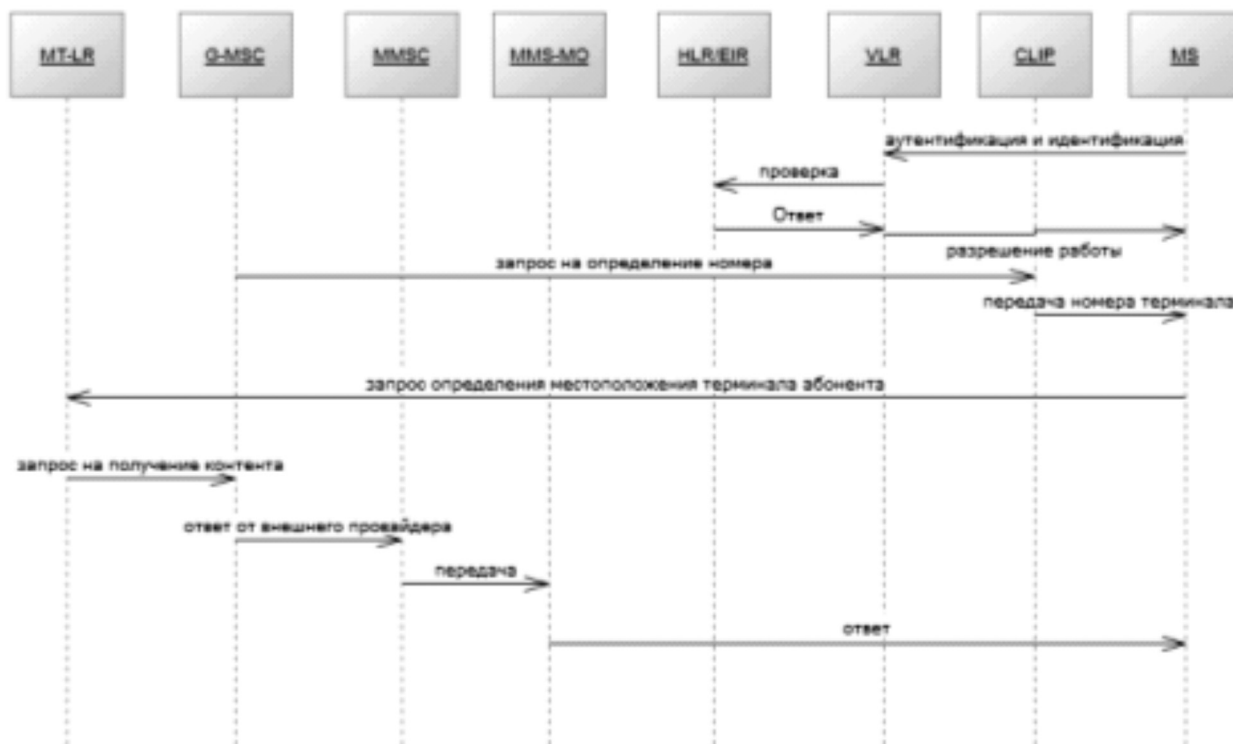


Рисунок 8 - Диаграмма последовательности стандартизованных сервисов.

Представление услуги в виде стандартизованных сервисов. На данном этапе сервисы, показанные на диаграмме последовательности в соответствии с таблицей 3 преобразуются в стандартизованные. На рис. 8 представлена диаграмма последовательности с преобразованными стандартизованными сервисами.

Таким образом, использование стандартизованных элементов позволило формализовать оценку показателей качества предлагаемой услуги, исходя из составляющих показателей качества стандартных сервисов.

Заключение

Использованная в работе методика проектирования ИКУ (СМРИКУ) обеспечивает совместимость системы управления качеством с системой управления предприятием. В соответствии с рекомендациями ИТУ объекты, существенные с точки зрения предприятия, должны быть формализованы на UML. Затем их классифицируют в уровнях карты eTOM.

Все использованные диаграммы являются стандартными для UML и не противоречат современным тенденциям автоматизации процессов управления. Алгоритмы инфокоммуникационных услуг, описанные при помощи диаграмм UML могут быть сразу использованы при написании программного обеспечения. Таким образом, использование СМРИКУ позволяет гибко и быстро описывать новые услуги, гарантируя их качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационно – коммуникационные технологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.eufn.ru/download/analytics/ict/it_09_2008_part_1.pdf (дата обращения 27 ноября 2014г.)
2. Перспективы развития информационных, коммуникационных технологий в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mirprognozov.ru/prognosis/economics/perspektivyi_razvitiya_informatsionnyih_kommunikatsionnyih_tehnologiy_v_rossii/ru (дата обращения 27 ноября 2014г.)
3. Развитие рынка информационно – коммуникационных технологий в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gisa.ru/11205.html> (дата обращения 27 ноября 2014г.)
4. Сети 4G в России строятся быстрее, чем сети предыдущего поколения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/tech/news/32442821/skorostnoe-rasprostranenie-4g?full#cut> (дата обращения 27 ноября 2014г.)
5. Максименко В.Н. Васильев М.А. Методика системного проектирования инфокоммуникационных услуг сетей 3G. – Электросвязь. 2011. – № 6 – с.37
6. Кузовкова Т.А., Тюренков М.В. Динамика развития и структурные сдвиги на рынке инфокоммуникационных услуг в России. Российский внешнеэкономический вестник. – 2008. – № 2. – с.53
7. Воробиевко П.П. Инфокоммуникации: термины и определения. Восточно – европейский журнал передовых технологий. 2011 № 6/2 – с.4
8. Воробиевко П.П. Инфокоммуникации: термины и определения. Восточно – европейский журнал передовых технологий. 2011 № 6/2 – с.5
9. Артамонова Я.С., Максименко В.Н. Аналитическое моделирование ИК-услуг сетей NGN. "Инновации и инвестиции", № 6, 2015, с.136–142
10. Концептуальные положения по построению мультисервисных сетей на ВСС России. – Документ Министерства РФ по связям и информатизации. 2001.
11. Оганезов Э.С., Кузнецова С.Э. Особенности функционирования сферы инфокоммуникационных услуг в постиндустриальной экономике // Вестник СибГУТИ, 2011 № – с. 55
12. UML (2005 Unified Modeling Language: Superstructure, Version 2.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uml.org/#UML2.0> (дата обращения 24 ноября 2014г.)
13. Есауленко А. Найдутся все!// Сети. 2009. – № 11. – с. 39
14. FIRST REPORT AND ORDER AND NOTICE OF PROPOSED RULEMAKING. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cs.columbia.edu/sip/drafts/fcc-05-116.pdf> (дата обращения 24 ноября 2014г.)
15. 3GPP TS 22,071 V7.4.0. (2005–12), Location Services (LCS): Stage 1 (Release 7)
16. 3GPP TS 22,140 V4.3.0. (2002–12), Multimedia Messaging Service: (Release 4)
17. 3GPP TS 22.081: Stage1 (Release 11)

© С.Д. Ерохин, В.Н. Максименко, П.А. Артамонов, (sd_erohin@list.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,



"Ни о чем не думает лишь тот,
кто ничего не читает."
Д.Дидро

Реклама