

КОМПЛЕКС ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ПРОЕКТЕ «СОЦИАЛЬНЫЙ ГЛОНАСС»**В. В. Котов, Е. Ю. Кулакова (Санкт-Петербург)**

Актуальность работы. Социально незащищенные слои населения – особая проблема, и расхожая истина, гласящая, что «об обществе судят по отношению к старикам, инвалидам и детям», со временем не теряет своей актуальности. Инвалиды – особая группа в этом ряду. Особенность ее заключается не столько в том, что многим сложно воспринимать инвалидов как полноправных членов общества. В большей степени это вопрос того, сколько внимания проблемам социально незащищенных слоев уделяет государство, какие конкретные меры предпринимаются сегодня в рамках мирового сообщества по поддержке этой категории граждан. В современном мире проблема адаптации инвалидов стоит особенно остро. Чтобы облегчить жизнь инвалида и помочь ему взаимодействовать с окружающей средой, необходимы технические средства.

Для решения этой задачи необходимо разработать комплексную систему, способную помочь обеспечить полноценную жизнь для разных групп инвалидов. Для этого планируется разработать систему связи, объединяющую ряд устройств, которые помогут инвалидам обмениваться информацией с социальной средой, определять местоположение, с помощью ГЛОНАСС осуществлять мониторинг их физического состояния и в случае необходимости вызывать экстренную помощь.

Проведенный анализ показывает, что в крупнонаселенных городах проживают более 10–15% жителей России с тяжелой группой инвалидности. Поэтому разработка комплексной системы для обеспечения этой категории граждан страны необходимыми социальными услугами, возможной работой, а также оказания экстренной медицинской помощи – весьма актуальная государственная задача.

В состав комплексной системы взаимодействия оконечных устройств (устройств пользователя) с внешней средой, под которой понимается служба социальной защиты муниципальных органов, подсистема экстренной помощи и скорая медицинская помощь, должны входить модульные устройства связи для обмена информацией между инвалидом и социальной средой, а также отслеживания его физического состояния в автоматическом режиме. Объединение всех устройств в единую систему осуществляет программное обеспечение.

Некоторые требования к специализированному ПО. Для построения социальной сети для слабовидящих целесообразно использовать специализированное программное обеспечение. Оно должно соответствовать следующим требованиям:

- **Голосовой (клавиатурно-голосовой) принцип управления.** Слабовидящий без труда может освоить «слепой» метод печати на клавиатуре, но испытывает трудности при использовании мыши. Интерфейс должен проговаривать доступные в данный момент действия пользователя, после чего пользователь жмет нужные кнопки.

- **Аудиозация** (вместо визуализации) происходящих в системе событий и реакции системы на действия пользователя. Например, после вставки флешки система должна произнести что-нибудь похожее на «В ваш компьютер вставлена флешка с именем «Набор аудиокниг».

- Возможность для сотрудников сервисного центра доступа к компьютеру по сети для диагностики, настройки программного обеспечения и решения возникших проблем.

- Защищенность от вирусов, хакеров, несанкционированного доступа.

- **Низкая стоимость** программных компонентов общего назначения, использованных при создании системы.

- Возможность настройки без монитора.

Перечисленным выше требованиям отвечает решение на **базе ОС Linux**. Применение программного обеспечения с открытым исходным кодом в данном случае вполне оправдано и по коммерческим соображениям – целью создания данной системы является не максимизация прибыли, а минимизация издержек при создании.

Помощь в перемещении по городу. Известно, что слабовидящий человек нередко испытывает трудности при перемещении по городу. Это связано как с трудностями ориентации (где я нахожусь? куда идти?), так и с трудностями с перемещением (как перейти эту улицу?).

Помочь в перемещениях по городу может специализированный мобильный телефон (коммуникатор). С помощью этого устройства слабовидящий может самостоятельно решить проблемы ориентации, запросить помощь у знакомых (я нахожусь здесь, встретьте меня, пожалуйста ...), включить звуковой сигнал (я собираюсь перейти улицу, нет ли кого поблизости, кто мне поможет ...), послать сигнал о помощи, наконец, просто вызвать такси.

Рассмотрим функции, которыми должен обладать телефон для слабовидящего:

- Должен обладать аудиоинтерфейсом (как минимум, уметь произносить набранные телефонные номера)/

- Должен определять свое положение и сообщать владельцу.

Иметь достаточно громкий и разборчивый звук. В идеале быть слышным (при выборе соответствующей функции) не только владельцу, но и окружающим.

- Иметь удобную для слепого клавиатуру, возможность выбора основных функций с помощью клавиатуры. Устройства типа сенсорного экрана вряд ли будут удобны для слабовидящих, а голосовое управление в условиях звукового фона на улице затруднительно.

- Желательно иметь в своем составе диктофон, радиоприемник, плеер и другие удобные слабовидящему вещи.

Различные персональные трекеры, применяемые для охраны автотранспорта или для лиц, соблюдающих режим домашнего ареста, менее удобны для слабовидящего по причине односторонней связи (информация передается от человека в центр и отсутствует канал передачи информации из центра к человеку).

Устройство должно помогать слабовидящему перемещаться по городу автономно, оказывая помощь по запросу. Слабовидящий должен иметь возможность обратиться за помощью (к сотруднику социального центра или знакомому) и быть уверенным, что его запрос услышан.

Сервисы, предоставляемые системой абоненту при движении по городу:

- Предоставление маршрута движения из одного пункта в другой
- Определение положения абонента на маршруте и ведение его по маршруту
- Связь с социальным работником, подача тревожного сигнала с информацией о местоположении

- Получение информации по требованию о окружающих объектах (магазины, аптеки, кафе и т. д.)

Сервисы, постоянно предоставляемые системой абоненту:

- Связь с социальным работником (голосовая или с помощью электронной почты)

- Связь с друзьями и родственниками, возможность совершения звонков на городской телефон

- Заказ услуг, предоставляемых социальной сетью (доставка продуктов, вызов социального или медицинского работника и т.п.)
- Возможности для профессиональной деятельности (функции диктофона, обучающей системы, участие в конференциях и т. п.)
- Электронная библиотека: заказ аудиокниг, чтение аудиокниг.

Клиентская и серверная часть системы. Клиентская часть системы предназначена только для приема запросов к серверу и отображения ответов сервера (тонкий клиент). Она может быть реализована как программа на языке Java и работать под управлением ОС Android, Windows Mobile или Linux. Серверная часть системы отвечает за обработку запроса клиента – это может быть как заявка на маршрут, заявка на ведение по маршруту, так и заявка на голосовую связь с работником социальной службы или заявка на звонок по телефону. Заявка обрабатывается, и ответ поступает на абонентское устройство в виде аудиофрагмента. Вся логика обработки запроса реализована на сервере. Такой подход требует непрерывного соединения абонентского устройства с Интернетом посредством WiFi, WiMax или LTE.

Абонентское устройство не должно быть обязательно сверхкомпактным – возможны варианты абонентских устройств на базе нетбуков с Bluetooth гарнитурой для домашнего использования и на базе коммуникатора НТС или подобного для мобильного использования.

Сервер имеет смысл выполнить на программном обеспечении с открытым исходным кодом – это снижает затраты на приобретение как базового программного обеспечения (операционной системы – ОС, СУБД, сервера приложений), так и средств разработки.

В качестве ОС для сервера имеет смысл выбрать Linux – широко распространенную операционную систему с открытым кодом, защищенную от вирусов и несанкционированного доступа (хакеров).

В качестве СУБД мы предлагаем PostgreSQL, широко распространенную СУБД с открытым кодом, имеющую поддержку хранения геоинформации.

В качестве сервера приложений предлагается JBOSS, сервер приложений на языке Java с открытым исходным кодом.

Для реализации IP-телефонии предполагается использование сервера Asterix. С помощью данного сервера будет реализована возможность звонков на городской и мобильный телефон. (Абонентскому устройству не обязательно иметь в составе GSM-телефон, достаточно иметь широкополосный Интернет, через который реализуется voice-ip связь).

Несмотря на то, что проект потребует значительных затрат, его необходимо внедрить в жизнь для обеспечения социального равенства.

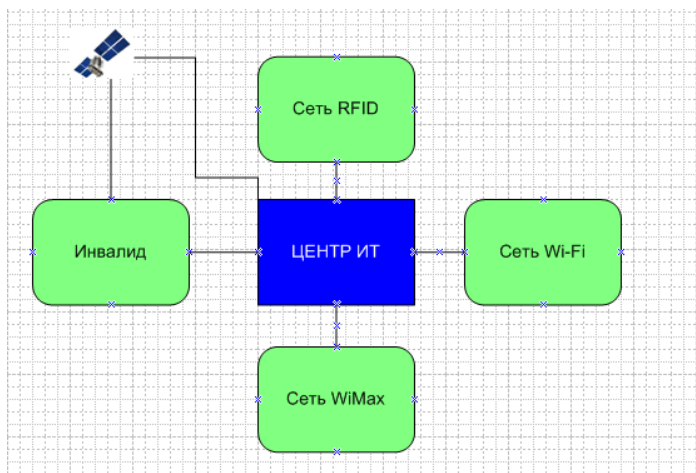
Существует множество задач и ситуаций, требующих применения имитационных технологий при реализации этого проекта. В их число входят: система взаимодействия устройств пользователя с внешней средой, под которой понимается служба социальной защиты муниципальных органов, подсистема экстренной помощи и скорая медицинская помощь, модульные устройства связи для обмена информацией между инвалидом и социальной средой, отслеживания его физического состояния в автоматическом режиме, а также объединение устройств в единую систему под руководством программного обеспечения.

Отслеживание местоположения и биометрических параметров будет проходить с помощью прибора с GPS- и биочипом. Через систему ГЛОНАСС Центр ИТ будет получать информацию о местоположении человека, по WiMax будут передаваться данные о физическом состоянии (температура, пульс, давление), которые будут анализировать-

ся медицинскими работниками для принятия соответствующего решения (рисунок). Именно с помощью имитационных моделей можно увязать в единое целое деятельность всех занятых в проекте подразделений. На этой основе становится возможным эффективная организация всей системы оперативного и стратегического планирования. Поточковая “картина” деятельности Центра ИТ значительно облегчает как оперативное управление, так и перспективное планирование его работы.

Важное преимущество имитационных моделей заключается в том, что они позволяют делать как примерные оценки и экспресс-аудиты принимаемых решений, так и детальные численные прогнозы и расчеты. Быстрый анализ ситуации на основе компактной модели “средней” сложности представляет ценную возможность вмешаться в процесс работы системы и реанимировать ее.

Проблема социализации и удовлетворения нужд инвалидов в настоящий момент актуальна во всем мире и стоит особо остро в связи с отсутствием телекоммуникационного взаимоотношения проводных и беспроводных методов организации систем связи, необходимых для оказания помощи инвалидам. В данной работе предложено решение вышеуказанной проблемы, которое позволит вывести Российскую Федерацию на качественно новый уровень обеспечения нужд и потребностей социально-незащищенных слоев населения.



Процесс обмена информацией в проекте «Социальный ГЛОНАСС»

Литература

1. **Котов В. В., Кулакова Е. Ю.** Эскизный проект «Программное обеспечение социальной сети связи для слабовидящих». Т. 2. Супертел, 2010.
2. **Котов В.В., Кулакова Е. Ю.** Исследование и разработка телекоммуникационных взаимоотношений проводных и беспроводных методов организации систем связи для нужд республики Чили // Научная конференция российских молодых ученых «Российские технологии и инженерное дело: перспективные проекты», декабрь 2010 г. Сантьяго, Чили.