

# СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СРЕДСТВА УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНОГО АППАРАТА СОТОВОЙ СВЯЗИ

**С.В.Белавская, А.В.Гаврилов, А.Н.Кузьмин,  
Л.И.Лисицына, Н.А.Чистяков, В.А. Югов**

**Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск  
e-mail: lisitcinali@ gmail.ru**

В последнее десятилетие мобильный телефон перестал быть только средством связи и превратился в полноценного помощника, реализующего так называемые «вездесущие вычисления» (ubiquitous computing) [1]. Одной из сфер приложения мобильного телефона может быть удаленный мониторинг состояния человека, экспресс-диагностика пациента в случае появления недомоганий и информационная поддержка врача в принятии решений по выбору методик лечения. Это особенно актуально для современной эпохи, когда в развитых странах наблюдается старение населения. На базе мобильного телефона можно создать средство удаленного мониторинга состояния человека - автоматизированную систему поддержки врача в вопросах диагностики и лечения заболеваний. Такая система должна удовлетворять следующим требованиям:

- должна использовать встроенные средства телефона в качестве преобразователей и/или минимальное количество дешевых датчиков, подключаемых к телефону,
- должна быть простой в применении с минимальным использованием клавиатуры,
- должна быть нечувствительной к качеству связи, обеспечиваемой провайдером.

В работе рассмотрен один из возможных вариантов структурной модели средства удаленного мониторинга, который включает гибридную экспертную систему (ГЭС) для экспресс-диагностики, являющуюся развитием архитектуры, предложенной в [2], и устройство экспресс-диагностики по параметрам биологически активных точек (БАТ) (электрического сопротивления и температуры) с использованием оригинальных датчиков, предложенных в [3,4,5], рис. 1. Кроме датчиков, измеряющих параметры БАТ, предлагается применить встроенный микрофон для определения пульса и, возможно, особенностей дыхания и параметров голоса (планируется провести соответствующие исследования).

Актуальным вопросом в проектировании гибридных экспертных систем остается механизм взаимодействия различных парадигм представления и обработки знаний, а также – получения фактов от внешних источников данных (датчиков, сенсоров). Для этого в базе знаний нашей архитектуры используется специальный фрейм, который описывает необходимые параметры для установления взаимодействия экспертной оболочки с другим приложением или

внешним источником данных. В процессе логического вывода, если в условии правила интерпретатор базы знаний обнаружит специальный фрейм, то он приостанавливает процесс вывода и посылает запрос на получение факта от другого приложения или внешнего источника данных. После получения факта процесс логического вывода продолжается. Если в регламентированный промежуток времени от внешнего источника не поступит запрошенный факт, то считается, что факта нет, и логический вывод продолжается

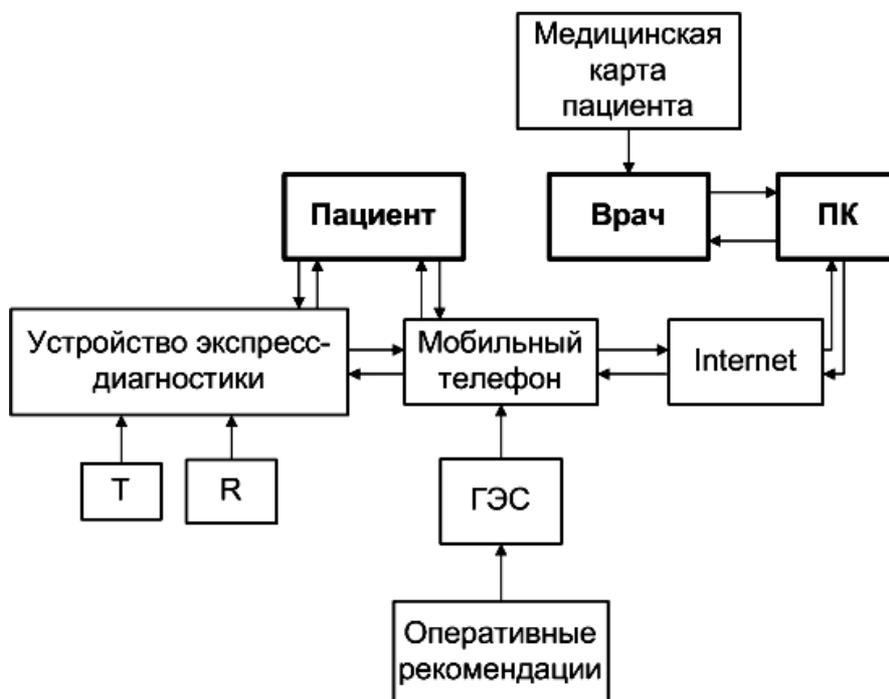


Рис. 1. Структурная модель системы поддержки врача в вопросах удаленного мониторинга состояния здоровья пациента с использованием ГЭС

Разработку оболочки экспертной системы предполагается вести на платформе Java 2 Micro Edition, (J2ME) - подмножество платформы Java для устройств, ограниченных в ресурсах (сотовых телефонов, PDA на профиле MIDP2.1). Для взаимодействия с внешними источниками данных предполагается использовать интерфейс Bluetooth.

Таким образом, в работе предложен вариант структурной модели средства удаленного мониторинга состояния человека с использованием мобильного аппарата сотовой связи, что может быть полезно для разработчиков медицинской аппаратуры.

#### Литература

1. Gavrillov A.V. *Hybrid Intelligent Systems in Ubiquitous Computing*. Chapter in book "Designing Solutions-Based Ubiquitous and Pervasive Computing: News Issues and Trends" (Eds. F. Milton, P. Fernandes), IDEA Publishing Inc., 2010. – Pp. 263-281.

2. Gavrillov A.V., Chistykov N.A. An architecture of the toolkit for development of hybrid expert systems. // Proc. Of the Second IASTED Int. Multi-Conference ACIT-2005, Automation, Control and Applications, Novosibirsk, 2005. – Pp. 116-120.

3. Белавская С.В., Лисицына Л.И., Швайкова И.Н. Устройство для оценки параметров биологически активных точек. Патент РФ № 68894. 19.02.2007. Бюл. № 34.

4. Belavskaya S.V., Lisitsyna L.I., Panfiljonok I.M., Shvaikova I.N. Device measuring parameters of biologically active points. / The Proc. of the Int. Conf. EUROCON 2007. – Warsaw, Poland: IEEE, NSTU. 2007. - Pp.2721-2724.

5. Белавская С.В., Лисицына Л.И., Кузьмин А.Н. Устройство для рефлексотерапевтического воздействия. Патент РФ № 99970. 10.12.2010. Бюл. № 34.