



**Канд. наук
Дарко
Гвозданович**

Канд. наук Дарко Гвозданович
Эрикссон Никола Тесла а.о., Загреб, Хорватия
Ericsson Nikola Tesla d.d., Zagreb, Croatia

Ключевые слова:

**Мобильное здравоохранение
Эрикссона
Управляемая услуга
Наблюдение за показателями
состояния организма
Дневник пациента
Центр арендованных услуг**

Key words:

**Mobile Health
Managed service
Vital signs monitoring
Patient diary
Hosting center**

Ericsson Mobile Health

Резюме

Взаимно противоречивые запросы, налагаемые современным системам здравоохранения, наподобие улучшения качества медицинских услуг и, одновременно, снижения расходов, требуют внимательного рассмотрения и приспособливания деловых процессов в области здравоохранения. Введение мобильности врача и пациента, а также обеспечение возможности накопления основных медицинских данных и их передачи экономически выгодным способом за пределы медицинских заведений, является первым шагом на пути к исполнению этих запросов. В этом смысле, система мобильного накопления данных и доступа к медицинской информации о пациенте, разработанная в компании Эрикссон, под названием Ericsson Mobile Health (EMH), обеспечивает лучшее качество медицинских услуг, т.к. предлагает широкий диапазон функций работникам здравоохранения. Одновременно, "упаковка" решения в виде управляемой услуги обеспечивает возможность быстрой, несложной и экономически выгодной реализации и использования решения по принципу "ключ в руки". Эта статья предлагает обзор решения Ericsson Mobile Health, рассматривает преимущества всех заинтересованных сторон, вкратце описывает активности центра арендованных услуг (Hosting center) в компании Эрикссон Никола Тесла, а также возможности интеграции решения с существующими информационными системами покупателя.

Ericsson Mobile Health

Abstract

Mutually opposite requirements imposed on healthcare systems, e.g. need for increased healthcare services quality while lowering overall costs, lead to re-evaluation and adjustment of business processes exercised in healthcare domain. Introducing physician and patient mobility, enabling medical data collection and transfer outside of medical institutions in a cost-efficient way represent right step toward fulfilling such requirements. In that sense, Ericsson system for patient medical data mobile collecting and access, Ericsson Mobile Health, can add to raising healthcare services quality level through complete set of new functionalities offered to healthcare professionals. Simultaneously, by offering EMH as a managed service we provide our customers and users with the turnkey solution which supports rapid and simple implementation for customers with a low total cost of ownership. This article gives an overview of the Ericsson Mobile Health solution, goes through benefits enjoyed by all stakeholders, shortly describes Ericsson Nikola Tesla EMH hosting center and explains the integration capabilities of EMH solution with proprietary customer health information systems.

1. Введение

Системы здравоохранения во всем мире сталкиваются с многочисленными вызовами. Упреки, которые чаще всего слышатся, относятся на неэффективность, медленность и высокие эксплуатационные расходы, что зависит от степени экономического развития страны, общественного строя и т.п. фактов. Новые потребности, в принципе, можно систематизировать следующим образом:

- постоянная оптимизация ресурсов;
- постоянно возрастающее число запросов на медицинские и социальные услуги;
- увеличенные ожидания населения/пациентов;
- уменьшение бремени болезни (burden of disease);
- уменьшение числа болезней и несчастных случаев, связанных с работой;
- надежный и своевременный доступ к медицинской информации.

Одним из важных шагов на пути к эффективной, надежной и конфиденциальной системе здравоохранения, которая обеспечит лучшую заботу о пациентах, является введение современных информационно-коммуникационных технологий в постоянную практику предоставления медицинских услуг. Примером одного из таких решений является интегрированная система первичной медицинской помощи, разработанная в компании Эрикссон Никола Тесла.

Реализация такого сложного решения требует больших людских и материальных ресурсов, и представляет огромный вызов для проектантов. Введение параметра мобильности в процессы здравоохранения может облегчить и дополнительно развить некоторые аспекты реализации такого проекта.

Портфель компании Эрикссон содержит множество решений, применимых в области здравоохранения (Рис. 1.), но в этой статье внимание сосредоточено на решение Ericsson Mobile Health (EMH), или на поставку целостного решения в виде управляемой услуги (managed service), которую предоставляет компания Эрикссон Никола Тесла.

2. Решение для дистанционного наблюдения за пациентом

Компания Эрикссон в области e-здравоохранения предлагает решение, которое, наряду с единственной комбинацией мобильности с интеграцией приложений, обеспечивает надежный и конфиденциальный доступ к данным пациента, в любое время и на любом месте. Решение Ericsson Mobile Health использует сенсоры, которые пациенты носят на теле при выполнении своих ежедневных активностей. Система сенсоров, т.н. сеть тела (BAN - Body Area Network), приспособлена индивидуальным потребностям пациента, т.е. измеряет данные, существенные для здоровья данного пациента. Эти данные могут быть очень разнообразными – от кровяного давления, до трехканальной электрокардиограммы (3-lead ECG). Эти данные, посредством беспроводных каналов (Bluetooth и GPRS каналы), передаются в центральную систему и, таким образом, доступны врачу, медсестре, или какому-то другому уполномоченному медицинскому субъекту. Функции, которые предоставляет решение EMH, обеспечивают медицинскому персоналу возможность дистанционного наблюдения за пациентом и осуществления активностей, которые могут спасти жизнь пациента, или предотвратить ситуации, опасные для его здоровья. Скорость и точность накопленных данных обеспечивают медицинскому персоналу возможность бо-

Здравоохранение / врачи:

Мобильное управление болезнями, например, сниженные затраты, относящиеся на болезнь, и более качественная жизнь пациентов с хроническими болезнями.

Фармацевтическая промышленность:

Мобильные клинические опыты моментально обеспечивают высококачественные данные. Таким образом, создается более надежное лекарство и сокращается время, требуемое для его выпуска на рынок.

Больницы:

Мобильное наблюдение за выписанными пациентами обеспечивает возможность надежной и высококачественной медицинской заботы в послебольничном периоде.





Показатели состояния организма пациента, измеренные сенсорами, или ответы из дневника пациента, передаются посредством надежной и доказанной Bluetooth/GPRS коммуникации (коммуникационное устройство Эрикссона) в центральный сервер

Рис. 2. EMH – общий обзор / обзор передачи данных

лее эффективного использования своих ресурсов. И, наконец, само сознание пациента о том, что состояние его здоровья находится под постоянным надзором медицинского персонала, дополнительно действует на его спокойствие и чувство надежности, и, косвенным образом, благоприятно влияет на его здоровье. На рисунке 2. представлены основные компоненты решения EMH и течение данных.

Решение EMH состоит из трех основных частей (Рис. 3.):

- блока пациента;
- центральной системы EMH;
- надежного Web интерфейса для уполномоченных пользователей.

Блок пациента служит для передачи показателей состояния организма пациента, полученных с помощью медицинских сенсоров или данных из дневника пациента, в центральную систему EMH. Затем система EMH обеспечивает уполномоченным пользователям надежный Web доступ к данным.

Предлагаем пример одного из возможных случаев использования решения EMH:

Чтобы проверить эффективность проводимой терапии, врач в течение следующих 15 дней, каждое утро один час желает контролировать пульс и насыщенность кислорода в крови пациента. Имея в своем распоряжении решение EMH, врач выписывает пациента из больницы, выделяет ему блок пациента

и объясняет, как им пользоваться.

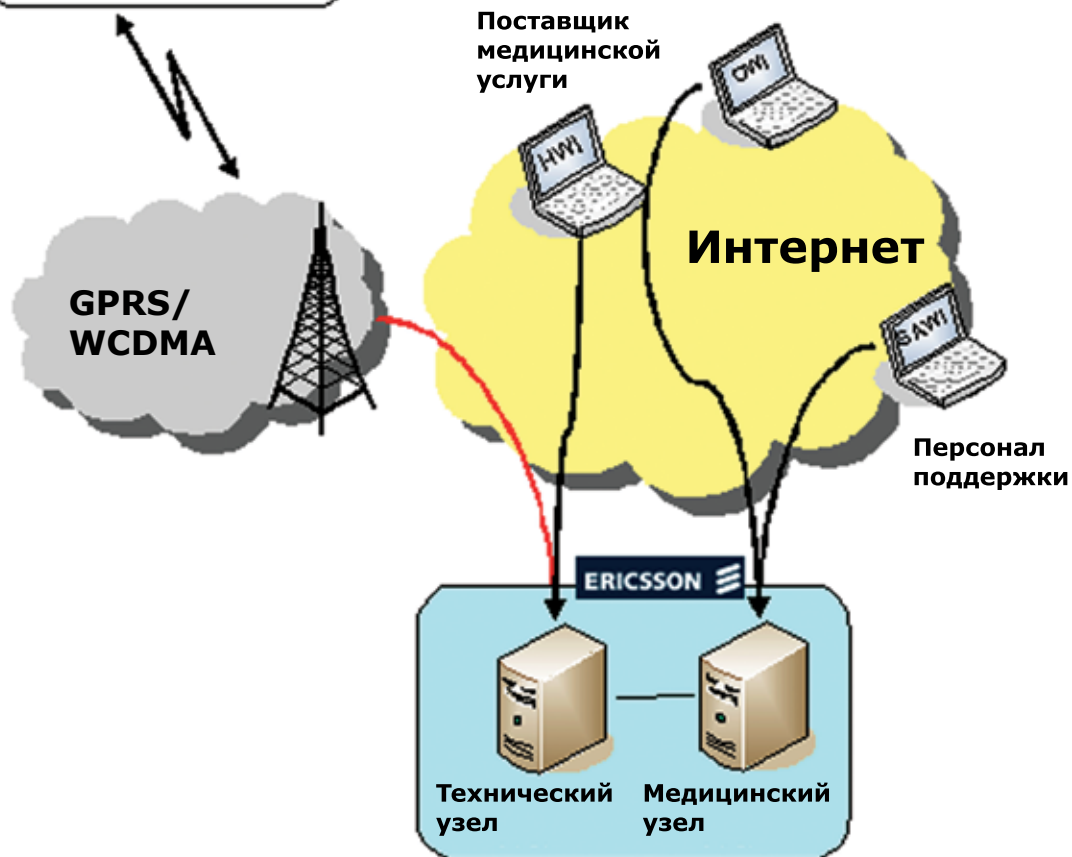
1. Пациент, в договоренное время, ставит соответствующий сенсор на палец и нажатием кнопки включает коммуникационное устройство. По истечении одного часа пациент выключает коммуникационное устройство и снимает с пальца сенсор.
2. Одновременно, или по желанию позже, врач или медсестра наблюдают за показателями состояния организма пациента (числовые значения или тенденцию), анализируют их и принимают соответствующие активности, если это требуется.
3. Пациент также отвечает на вопросы в своем дневнике. Врач или медсестра могут сразу видеть его ответы.

2.1. Блок пациента

Блок пациента содержит один или несколько медицинских сенсоров, а также коммуникационное устройство Эрикссона (Рис. 4.). Все данные передаются беспроводной связью, что облегчает пациенту процедуру измерения, а это особенно удобно в случае одновременных измерений несколькими различными сенсорами. Применяемая в настоящее время версия решения EMH (версия 2.0) поддерживает одновременные измерения максимально четырьмя различными сенсорами.

Решение EMH содержит сенсоры, сертифицированные для измерения следующих данных:

**Блок пациента
(Сенсоры и коммуника-ционное устройство)**



**Центральная система EMH
(центр арендованных услуг)**

Рис. 3. EMH – части системы

- электрокардиограф – трехканальный ЭКГ (ECG – 3 lead)
- электрокардиограф – одноканальный ЭКГ (ECG – 1 lead)
- SpO₂ (пульсовая оксиметрия)
- частота дыхания (RR - Respiration Rate)
- количество диоксида-углерода при выдыхании (EtCO₂ – CO₂ содержание в выдыхаемом воздухе)
- кровяное давление
- вес тела
- максимальная емкость выдоха (PEF - Peak Expiratory Flow).

Конструкция блока пациента разработана с целью максимального облегчения использования. Блок предназначен для накопления данных из медицинских сенсоров и их передачи в центральную систему. Большинство поступков автоматизировано, кроме включения/выключения коммуникационного устройства.

Дополнительную функциональную возможность коммуни-

кационному устройству обеспечивает наличие особой event (событие) кнопки. В согласии с врачом пациент может ее использовать для обозначения особых событий при измерении (например, пациент может обозначить появление боли в грудной клетке в течение записи электрокардиографических данных).

Для передачи данных между медицинскими сенсорами и коммуникационным устройством используется технология Bluetooth. Одной из особенностей системы EMH является простая и устойчивая GPRS связь между коммуникационным устройством и центральной системой. В случае ограниченного GPRS охвата существует встроенная функция для сохранения данных (buffering), при появлении GPRS сигнала автоматически устанавливается соединение и продолжается передача, без потери каких-либо данных.



Рис. 4.
Коммуникационное устройство Эрикссона и один из сенсоров (SpO2)

2.2. Дневник пациента

Наряду с блоком для наблюдения за показателями состояния организма, решение ЕМН предоставляет функцию надзора над качеством жизни пациента посредством дневника пациента. Дневник состоит из ответов на вопросы, которые можно получить посредством браузера Интернета, установленного на каком-либо устройстве (персональный компьютер, карманный компьютер, умные телефоны...). В настоящее время система поддерживает SF-36, SF-12 и EuroQol анкеты. Для использования услуг дневника пациента рекомендуются устройства Sony Ericsson P990, Qtek 2020 и SonyEricsson K600 с размером экрана 220x176 пиксела.

Особая категория дневника, основывающегося на SMS сообщениях, также часть решения ЕМН. Эта функция особенно интересна фармацевтической промышленности для проведения клинических опытов. Использование этой функции не требует применения каких-либо специальных устройств, пациенты используют свои мобильные персональные телефоны. Услуга состоит из передачи определенного числа вопросов пациентам, на которые они должны ответить SMS сообщением в соответствующем периоде времени.

Услуга очень простая, не требует больших вложений, а обеспечивает всеохватывающую и быструю ответную информацию от группы пациентов, над которыми проводятся опыты.

2.3. Центральная система решения ЕМН

Специфической характеристикой решения ЕМН является его реализация в виде управляемой услуги. На практике это значит, что покупатель физически получает определенное число блоков пациента, а центральная система находится в центрах Эрикссона, из которых пользователям предоставляются договоренные услуги. Таким образом, покупатель избегает больших затрат, и снимает с себя ответственность за исправность работы системы.

Центральная система решения ЕМН служит для своевременного накопления данных пациента, и если речь идет о показателях состояния организма, и если это ответы на вопросы из дневника пациента. Эти данные центральная система после проверки правильности сохраняет соответствующим способом и обеспечивает возможность доступа к ним уполномоченным пользователям (врачам, медсестрам...). Конфиденциальность передачи обеспечена проверкой права пользования каждого отдельного блока пациента, а также посредством конфигурируемого кодирования коммуникационного канала.

Центральная система одновременно является и входом в ЕМН для врачей, медицинских сестер и административного персонала. Вход осуществляется посредством Интернет браузера, и приспособлен пользователю в соответствии с его ролью в системе (role based access). Таким образом, каждому отдельному пользователю позволен доступ только к тем данным, на которые он имеет право пользования. Кроме того, эти данные представлены в формате, приспособленном этому пользователю.

Архитектура центральной системы позволяет наращивание системы, что совершенно не влияет на нормальную работу существующих пользователей.

3. Функциональные возможности решения ЕМН

3.1. В общих чертах

Решение ЕМН пользователям предоставляет простой и интуитивно-понятный Web интерфейс. В зависимости от роли пользователя (врач, медсестра или администратор) меняется вид интерфейса, а это значит, что меняются доступные функ-

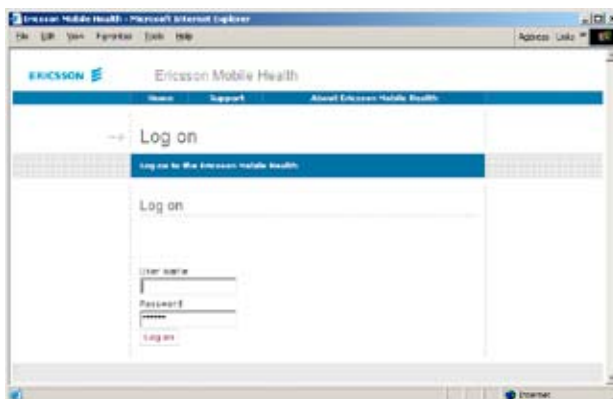


Рис. 5. Регистрация в системе ЕМН

ции и уровень доступа к данным:

- Врач или медсестра могут регистрировать нового пациента, выделить ему блок пациента и просмотреть измеренные значения.
- Администратор может регистрировать новые блоки пациента, а также новых врачей или медсестер в системе.

Каждый доступ к системе начинается стандартной процеду-

рой регистрации с помощью имени пользователя и пароля (Рис. 5.).

3.2. Функциональные возможности врача / медсестры

После процедуры регистрации в системе, врачу/медсестре открывается список их пациентов. Здесь находятся данные и сокращения, соответствующие последним измерениям данных или ответам из дневника. Пациенты, которые в течение измерений использовали кнопку event, дополнительно заметно обозначены. Также заметно обозначены пациенты, которые или не отвечали в своем дневнике более длительное время, или же ответы постоянно были отрицательными (Рис.6. и Рис.7.).

Доступ к пациенту, точнее к его медицинским данным, осу-

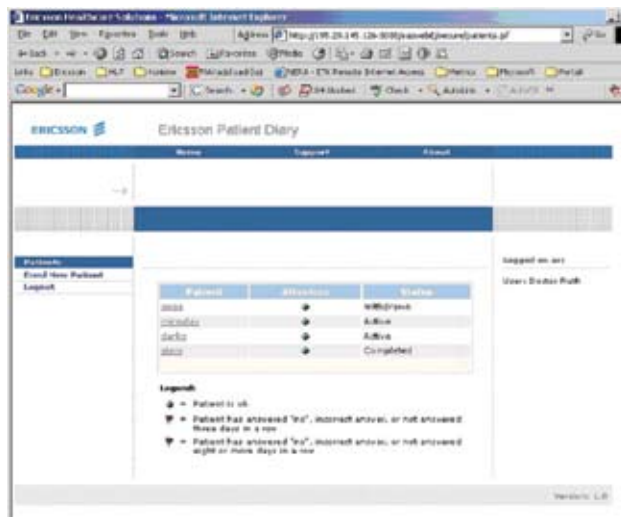


Рис. 6. Список пациентов (приложение Дневник пациента)

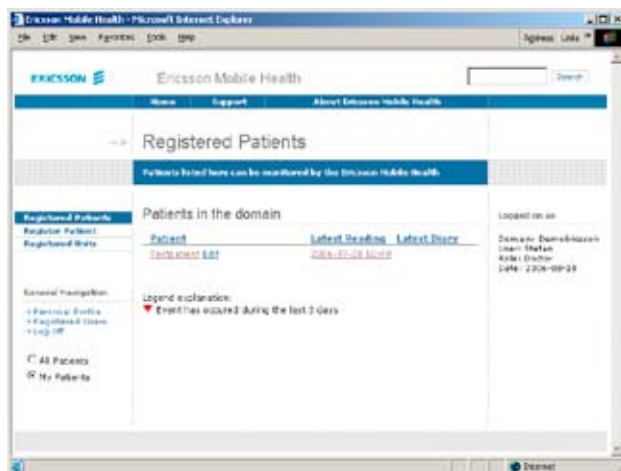


Рис. 7. Список пациентов (приложение Мобильное наблюдение)

ществляется одним щелчком мышью, при чем автоматически появляются самые новые данные (Рис. 8.).

Медицинские данные содержат следующее:

- Ряд 1 показывает одноканальный или трехканальный ЭКГ (ECG) сигнал;
- Ряд 2 показывает пульс сердца в 1 минуту и уровень SpO₂ (слева), SpO₂ сигнал (в середине), и тенденцию SpO₂ (справа);
- Ряд 3 показывает частоту вдохов в минуту (RR - Respiratory Rate), EtCO₂ (слева), EtCO₂ сигнал (в середине), и тенденцию EtCO₂ (справа);
- Ряд 4 показывает нажата ли кнопка event (событие). Если кнопкой мыши щелкнет на индикатор, врач/медсестра может видеть измеренные величины в момент нажатия кнопки;
- Ряд 5 показывает дату и время измерения (если просматриваются прошлые измерения), или настоящее время, если результаты просматриваются в момент измерения. В этом же ряду находится кнопка для запуска/остановки изображения и для передвижения вперед/назад.
- Ряд 6 состоит из трех приспособляемых окон, в которых представлены отдельные измерения, наподобие PEF значения, кровяного давления (BP - Blood Pressure), и веса тела (WS - weight scale). Окна могут показывать тенденции или отдельные значения, с датой и временем измерений.
- Под браузером находится список всех возможных измерений для одного пациента. Доступ к данным осуществляется одним щелчком мышью.

Регистрация нового пациента и также присваивание блока пациента осуществляется лишь одним щелчком мышью из главного меню. Просмотр присвоенных блоков пациентов осуществляется щелчком на линию "Registered Units" (Регистрированные блоки) (Рис. 9. и Рис. 10.).

3.3. Функциональные возможности администратора

Список зарегистрированных пользователей, а также обновление персональных профилей легко доступны администратору из главного меню (Рис. 11., Рис. 12.).

4. Решение EMH в виде управляемой услуги

4.1. Причины

Что было причиной решения о конфигурировании EMH в виде управляемой услуги?

Прежде всего, нужно было выполнить анализ преимуществ, которые такой выбор обеспечит, в отношении на различные типы услуг, предлагаемых на рынке (Рис. 13.).

Услуги центра данных, локальных и глобальных сетей передачи данных (LAN и WAN) вне досягаемости этой статьи и не интересны из аспекта анализа решения EMH как управляемой услуги.

- Преимущества управления посредством настольных компьютеров (высокая доступность, на дежнность, реализация политики надежного сохранения данных, сниженные затраты

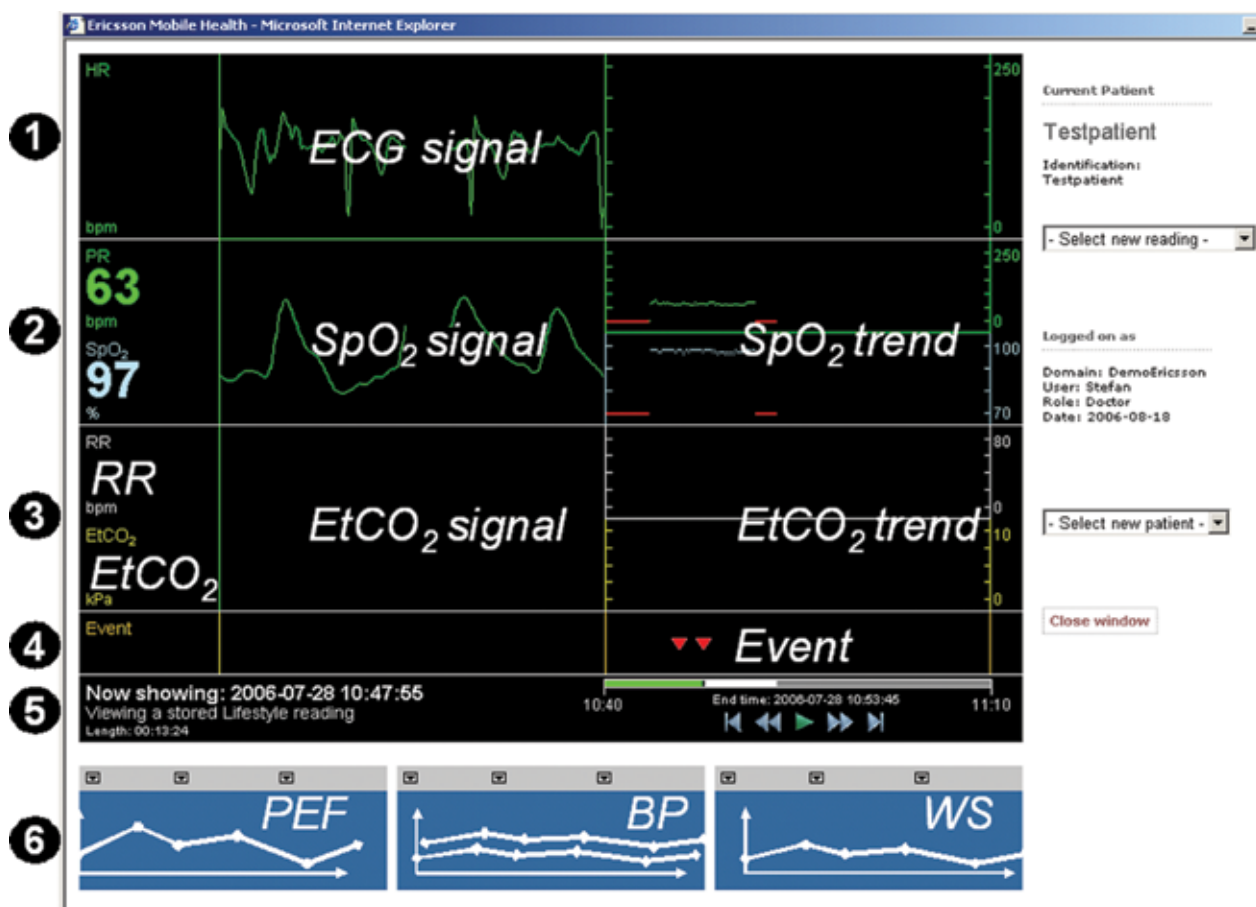


Рис. 8. Привычное изображение показателей состояния организма пациента

в течение целой продолжительности использования) нужно анализировать принимая во внимание различные и специфические потребности множества пользователей в области медицинских субъектов.

- Деловые процессы в здравоохранении создавались десятилетиями и очень сложные. Можно даже сказать, что вследствие отсутствия основательной ревизии, во многих медицинских субъектах эти процессы начали жить „свою жизнь“, точнее, не существует их полное и точное определение. Именно этот факт делает их непригодными для отделения (outsourcing). Есть еще одна, хотя субъективная, очень важная причина против отделения деловых процессов в здравоохранении, особенно ключевых. А именно, согласно доступной литературе большинство пользователей все-таки предпочитают, даже в случае большего числа преимуществ, основные деловые процессы (core business processes) реализовать на ИТ (информационная технология) решениях внутри своей организации.

- Управление приложениями, а решение ЕМН является приложением, можно сказать, единственный настоящий кандидат для реализации управляемых услуг в области здравоохранения.

Это можно объяснить тремя причинами:

- Не существует причина для страха из-за потери надзора над ключевыми деловыми процессами;
- У пользователей нет причины для страха из-за потери над-

зора над собственным компьютером;

- Дополнительные функции, которые могут облегчить выполнение существующих деловых процессов, или улучшить их качество, реализуются самым быстрым и самым простым способом.

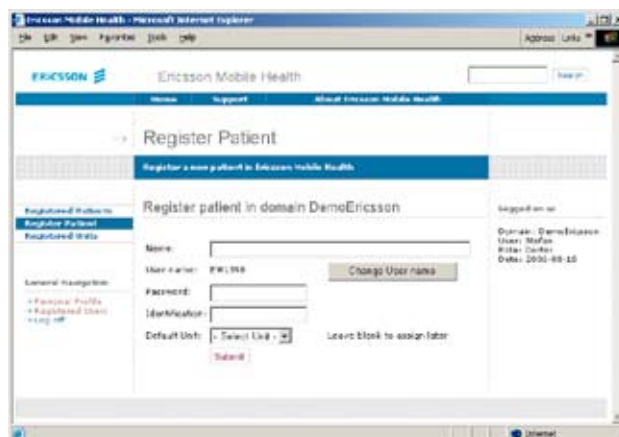


Рис. 9. Регистрация пациента и выделение блока пациента

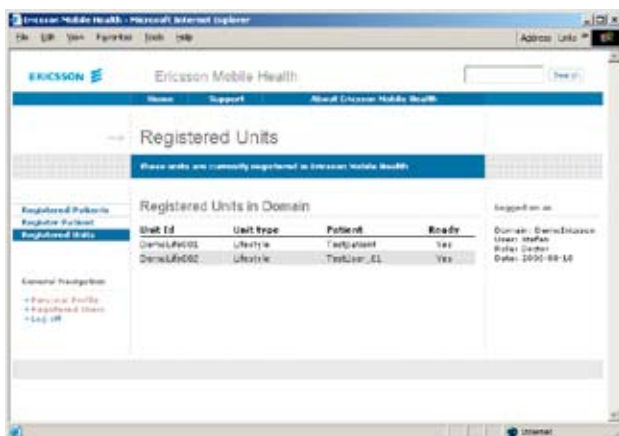


Рис. 10. Просмотр выделенных блоков пациента

Таблица 1. содержит краткий обзор преимуществ, рисков и специфичностей, которые вносит решение ЕМН, осуществленное в виде управляемой услуги.

Не трудно доказать, что после реализации функций, предлагаемых решением ЕМН, медицинское заведение может значительно повысить уровень качества медицинских услуг, при чем расходы не только не увеличатся, но даже могут уменьшиться. Однако построение собственной инфраструктуры и целого решения, требующие вложения больших средств и с неизвестным результатом, часто сталкивается с неодобрением руководства медицинских заведений. Поэтому, низкие начальные затраты, различные возможности интеграции с существующими информационными решениями, глобальная позиция и присутствие компании Эрикссон, являются ключевыми причинами выбора решения ЕМН.

Именно поэтому компания Эрикссон предлагает решение в виде управляемой услуги. Нужно напомнить и следующее:

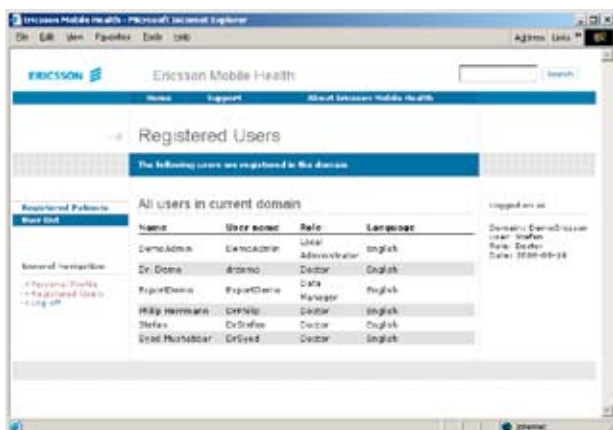


Рис. 11. Зарегистрированные пользователи

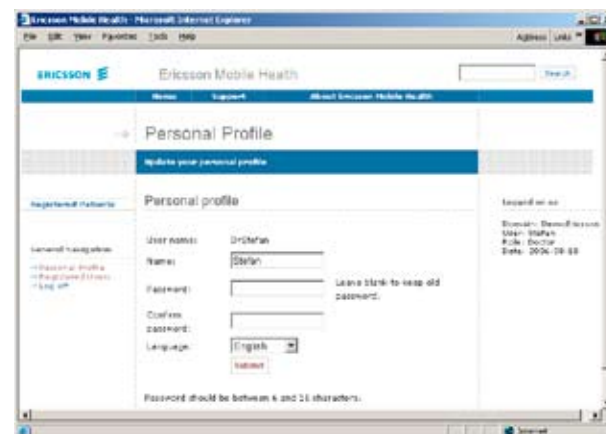


Рис. 12. Персональные профили

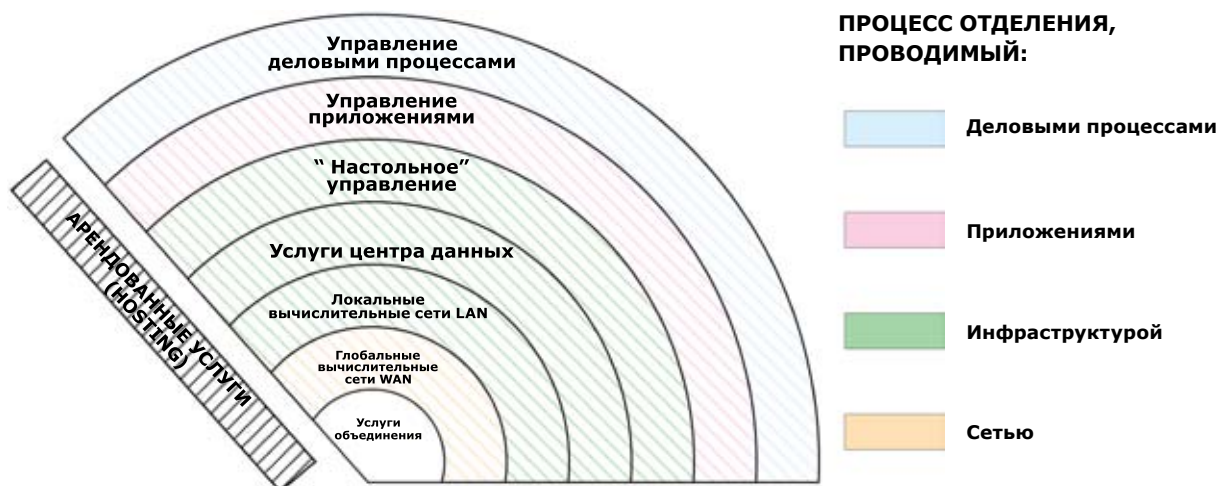


Рис. 13. Типы управляемых услуг

Тип	Преимущества	Потенциальные риски	Специфика решения ЕМН
Деловой	Нет необходимости в большем числе ИТ ресурсов.	ASP не в состоянии обеспечить качественную услугу.	Мобильное наблюдение за пациентом является новой, технологически требовательной услугой (обеспечивает быстрое введение новых деловых процессов).
	Предприятие может концентрироваться на деловые процессы, а не на способы их реализации. Наращиваемость приложений обеспечивает быстрый рост предприятия.	ASP не в состоянии обеспечить качественную услугу.	Позиция Эрикссона, мирового лидера в области мобильной связи и интеграции систем, с растущим количеством реализованных систем в домене здравоохранения, гарантирует поставку услуг самого высшего класса. В этом случае важным является не рост предприятия, а предложение широко приспособляемого диапазона использования услуги.
Технический	Быстрый и простой ввод приложения в действие (<i>deployment</i>).	Низкий уровень приспособляемости покупателю и интеграции с существующими приложениями. Проблемы ASP с надежностью и конфиденциальностью данных.	Степень интеграции решения ЕМН в информационную систему покупателя зависит от желания покупателя. Стандартизованный способ интеграции, а также дополнительные изделия, которые это облегчают, ускоряют и упрощают.
	Высшая степень стандартизации приложения. Простое обслуживание приложений (выполняет ASP). Упрощенная поддержка пользователям и обучение.		
Экономический	Меньшие совокупные затраты собственности (<i>total cost of ownership</i>). Малые вложения в аппаратные и программные средства. Лучшее управление расходами вследствие заранее известной стоимости аренды.	Изменение стоимости обновления приложения и услуги.	Вследствие применения такой деловой модели расходы собственности минимальные, приложения постоянно обновляются самыми новыми версиями и самыми новыми сенсорами. Рекомендуется заключение договора на три года, что обеспечивает надежное многолетнее планирование.

Таблица 1. Потенциальные преимущества и риски решения ЕМН как управляемой услуги

хотя отличается простыми функциями, решение ЕМН технологически очень сложное. Кроме того, область здравоохранения, для которой это решение предназначено, требует особые меры сертификации. В этом смысле решение ЕМН обладает знаком CE и сертифицировано согласно директивам, перечисленным в документе “Руководство по медицинской аппаратуре в Европе”, Medical Device Directive (MDD, Europe).

Хотя расширено мнение, что при выборе решения, предлагаемого в виде управляемой услуги, самым важным фактором являются низкие совокупные расходы, исследования показывают, что в действительности есть несколько причин, которые пользователи считают даже более важными, например:

- использование самой лучшей технологии;
- лучшая ИТ поддержка;
- очень быстрая реализация решения;
- интеграция данных;
- уменьшение времени недоступности системы.

Принимая во внимание эти причины, выбор решения ЕМН как управляемой услуги представляет для покупателя оптимальное решение.

4.2. Центр арендованных услуг в компании Эрикссон Никола Тесла

В настоящее время деловые потребности решения ЕМН удовлетворены из центра, расположенного в компании Эрикссон Никола Тесла, в Загребе. Однако, параллельно с ростом базы пользователей, предполагается, что предоставление управляемых услуг расширится по всему миру. Это будет вызвано потребностью поддержки на национальном языке, возможностью более простой поддержки в той же самой или близкой временной зоне, и т.д. Компания Эрикссон, несомненно, в состоянии выполнить такую задачу и может предоставить услуги из большего числа центров, распределенных в разных странах (Рис. 14.).

Архитектура решения ЕМН требует минимально трех отдельных серверов для инсталляции. В этом смысле на Рис. 15. представлена логика центра аренды (hosting) компании Эрикссон Никола Тесла. Детали, содействующие высокой готовности и надежности, например, избыточные серверы, переключатели, брандмауэры, матрица независимых дисковых накопителей с избыточностью (RAID), выравнивание нагрузки (load balancer), не представлены на рисунке и специфицируются согласно группам специфических требований каждого покупателя.

Все физические параметры центра аренды (hosting), подобно санкционированию доступа помещению, серверам, противопожарная защита, защита от потопов, и т.п., соответству-



Рис. 14. EMH центры Эрикссона

ют директивам корпорации Эрикссон.

Однако нужно напомнить, что аренда услуг (hosting) в настоящее время широко доступна на рынке, предлагаются услуги высшего класса различных типов: виртуальные, сосредоточенные (colocation), выделенные (dedication)...

Компанию Эрикссон, или компанию Эрикссон Никола Тесла характеризует глобальное присутствие, опыт интеграции систем, первоклассная поддержка, а в данном случае, и особое знание и опыт в интеграции медицинских систем, особенно нормы HL7v3.

4.2.1. Поддержка

Поддержка пользователям решения EMH разделена на службу информации (help desk), поддержку первой, второй и третьей линии. На Рис. 16. представлена цепь ответственности в предоставлении поддержки решению EMH.

Обучение персонала для поддержки услуг службы информации (help desk), наряду с обучением пользователей, является важной частью реализации самого решения. Это вызвано двумя причинами:

- Help desk составляет персонал, который может оказать поддержку на национальном языке и знаком с местными обычаями и культурой, что иногда может быть очень важным фактором успешности проекта.
- Организация местной поддержки в этом случае экономически значительно более эффективная по сравнению с поддержкой, предоставляемой поставщиком услуги/решения. Качество поддержки не подвержено опасности, т.к. известно, что большинство проблем, о которых сообщают пользователи, очень простые (забыли имя пользователя или пароль, потеряна связь с Интернет страницей, на которой нужно регистрироваться, или пользователь плохо ориентируется в применении функций системы).

Если персонал службы информации не может ответить на вопрос, он контактирует hosting центр аренды по ранее определенному номеру телефона. Уполномоченный служащий

проверяет статус сети, сервера, операционной системы, самого приложения, и проводит некоторые основные проверки. Если этими действиями невозможно устранить проблему, он контактирует поддержку второй и третьей линии (Рис.16), также по заранее определенному номеру телефона. Таким образом, проблема направляется к разработчикам решения EMH, которые должны решить проблему в течение времени, установленного в соглашении об уровне услуг (SLA - Service Level Agreement).

4.2.2. Услуги интеграции

Информатизация деловых процессов в здравоохранении значительно увеличила их эффективность и качество медицинских изделий/услуг. Пользователи в любой сложной системе, а здравоохранение бесспорно сложная система, обычно являются частью множества переплетенных деловых процессов. Поэтому эффективная интеграция всех подсистем здравоохранения очень существенна: ввести информационную поддержку медицинских процессов без существенной интеграции всех систем, значит обеспечить всем вовлеченным сторонам еще больше фрустрации, вместо облегчения работы. Одним из аспектов этой проблемы является потребность регистрации в большем числе систем, т.е. нужно помнить несколько имен пользователей и паролей, или многократно повторять внесение одних и тех же данных. Возможность интеграции решения EMH в существующую информационную систему пользователя помогает решению проблем этого типа. Предписать измерения два раза в день, выделить соответствующий блок пациента и просматривать результаты из существующего приложения, на которое пользователь уже привык, очень часто путь к успешно реализованной системе мобильного наблюдения за показателями состояния организма.

Поэтому компания Эрикссон Никола Тесла, наряду с арендованием услуг EMH, предлагает и услуги интеграции решения, посвящая особое внимание его максимальной приспособленности пользователю, сохраняя при этом центральную систему аренды (hosting) и все ее преимущества.

Интеграция данных

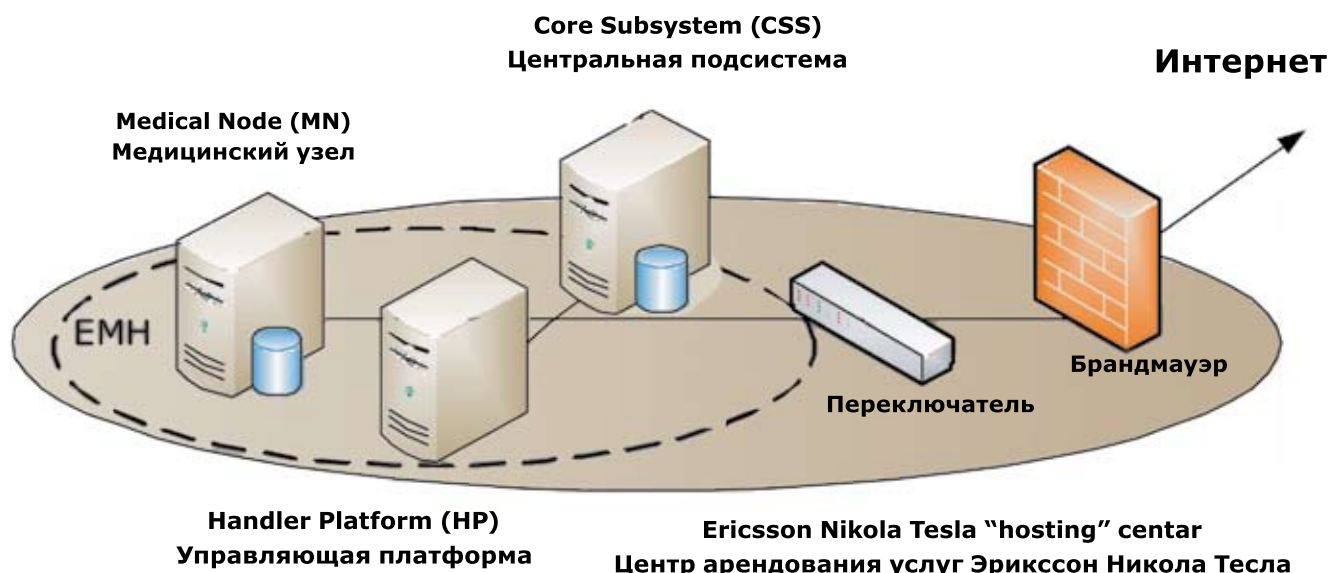


Рис. 15. Аренда услуг (hosting) в компании Эрикссон Никола Тесла

Решение EMH, посредством правильно определенного интерфейса, может доставить данные в информационную систему покупателя, где они интегрируются в медицинскую карточку пациента. В этом случае достигается максимальная синергия двух систем.

Интеграция событий

Под событиями подразумевается доступность новых медицинских данных о пациенте. А именно, после выполнения измерений и сбора данных, система EMH сообщает информационной системе покупателя о доступности новых данных. Покупателю обеспечена возможность выбора следующих активностей в соответствии с его деловым процессом. Возможности различные: передача электронной почты со ссылкой на самые новые данные, передача SMS сообщения с соответствующим содержанием, автоматический прием медицинской информации в комбинации с одной из двух предыдущих возможностей, и т.п.

Интеграция администрации пациента

Прием, выписка, перемещение (ADT - Admission, Discharge, Transfer), это процессы, которые можно значительно улучшить с помощью небольших вложений и очень простым способом. В этом смысле можно интегрировать администрацию пациента (администрация идентификационных данных, выделение блока пациента, предписание режима использования...) в существующую информационную систему покупателя. Внутренняя система администрации в рамках решения EMH сохраняется, но отдельные процедуры можно приспособить деловым процессам и пожеланиям покупателей.

Важно подчеркнуть следующее, использование услуг интеграции обеспечивает пользователю все перечисленные преимущества, но и далее оставляет незатронутыми все преимущества EMH как hosting решения. А речь идет об ускоренной реализации, сниженных затратах, ответственности компании Эрикссон Никола Тесла за исправное функционирование системы, высокой готовности и доступности системы, поддержке

высокого качества.

5. Вывод

Обеспечить пациенту возможность преждевременной выписки из больницы и возвращения в окружение своей семьи, а при этом не подвергнуть опасности его здоровье, является общим интересом управления больницы (сниженные расходы), врача (более широкий выбор медицинских услуг) и пациента (благоприятное воздействие собственного дома и семьи на его здоровье).

Решение Ericsson Mobile Health компании Эрикссон обеспечивает врачу возможность дальнейшего надзора над объективными и субъективными медицинскими данными пациента и после его выписки из больницы. Одновременно, единственная комбинация мобильности и интеграции приложений, содержащая в этом решении, позволяет пациенту выполнение ежедневных активностей без каких-либо помех и без страха, т.к. пациент знает, что о его здоровье кто-то заботится. Доступность решения EMH в виде управляемой услуги значительно облегчает работу IT персонала медицинского заведения, точнее, позволяет им переместить свое внимание с технологических проблем реализации требуемых функций на соответствующую реализацию деловых процессов.

Вследствие предлагаемого им набора функциональных возможностей, а также его трех главных отличий - беспрепятственного накопления данных, приспособляемого доступа, преимуществ hosting решения, решение Ericsson Mobile Health неизбежно в списке информационных систем здравоохранения и оборудования медицинских заведений будущего.



Рис. 16. Цепь ответственности за предоставление поддержки

6. Список сокращений

ASP -	Application Service Provider
	Поставщик услуг аренды приложений
BAN -	Body Area Network
	Сеть тела
EMH -	Ericsson Mobile Health
	Решение "Мобильное здравоохранение Эрикссона"
GPRS -	General Packet Radio Service
	Пакетная радиосвязь общего назначения
IT -	Information Technology
	Информационная технология
SLA -	Service Level Agreement
	Соглашение об уровне услуг

7. Литература

- [1] e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area, EC, Brussels, 2004
- [2] Внутренняя документация компании Эрикссон

Адрес автора:

Кандидат наук Дарко Гвозданович
e-mail: darko.gvozdanic@ericsson.com

Ericsson Nikola Tesla d.d.
Krapinska 45
p.p. 93

Редакция приняла рукопись 30 октября 2006 года.

Перевод: Надежда Племенич