



Ю.Л. Нечипоренко

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ЕЛЕКТРОННИХ МЕДИЧНИХ КАРТОК

Енергодарський інститут державного та муніципального управління ім. Р.Г. Хеноха
«Класичного приватного університету»

Ключові слова: медична інформаційна система, електронна медична картка, мобільний пристрій, мобільний носій, веб-профіль здоров'я, DICOM, МКХ-10, VIDAL.

Здійснено огляд інтернет-джерел стосовно специфікації функцій систем підтримки електронних медичних карток. Враховуючи існуючу тенденцію залучення мобільних пристроїв до ведення масиву медичних даних, доцільна розробка електронних медичних карток, що може бути встановлена на особистому мобільному пристрої користувача.

Ю.Л. Нечипоренко

Системы поддержания электронных медицинских карт

Ключевые слова: медицинская информационная система, электронная медицинская карта, мобильное устройство, мобильный носитель, веб-профиль здоровья, DICOM, МКБ-10, VIDAL.

Осуществлен обзор интернет-источников по спецификации функций систем поддержки электронных медицинских карточек. Учитывая существующую тенденцию привлечения мобильных устройств к ведению массива медицинских данных целесообразна разработка электронных медицинских карт, которая может быть установлена на личном мобильном устройстве пользователя.

Yu.L. Nechiporenko

Support systems of electronic health cards

Key words: MIS, EMC, mobile device, mobile carrier, web-profile of health, DICOM, ICD-10, VIDAL.

Survey of online sources regarding the specification of functions of electronic medical records support systems is done. It is noted the tendency to attract mobile devices to conduct an array of medical data expedient development of EHR, which can be installed in personal mobile device.

МЕТА РОБОТИ

Огляд сучасних систем підтримки електронних медичних карток (ЕМК).

ЕМК у відомих електронних медичних інформаційних системах (МІС) є її невід'ємним компонентом. Медична картка форми № 003/о є індивідуальною та має містити інформацію, зміст та обсяг якої встановлено затвердженою інструкцією [1]. У разі ведення форми № 003/о в електронному форматі вона має включати всі дані, що містяться на затвердженій формі паперового носія інформації. Відомі МІС вітчизняних і закордонних розробників, у яких застосовано ЕМК: «EMCiMED», «Доктор Елекс», «MedTime», «Medwork», «МЕДІАЛОГ», «PIAMC». Здійснено огляд характеристик ЕМК, розроблених у названих МІС, за інформацією, викладеною на сайтах [2–7].

«EMCiMED» складається з окремих модулів, що виконують різні функції (реєстрація, амбулаторія, стаціонар, швидка допомога, лабораторія, фінанси тощо). Кожен модуль може працювати автономно, але за умови використання ядра системи, що виконує функції ведення довідкової інформації для забезпечення реєстрації документів (подій) в організації, а також містить базу ЕМК, що є складовою модуля «Реєстрація». В модулі «Реєстрація» виконується «пошук картки (ЕМК)», в модулі «Амбулаторія» ведуться «амбулаторні карти», в модулі «Стаціонар» – «історії

хвороби», в модулі «Швидка допомога» здійснюється «перегляд та реєстрація інформації в ЕМК під час роботи лікарської бригади за межами клініки». На жаль, на сайті не наведено приклад вигляду названих документів, а вигляд талону амбулаторного пацієнта, виписки з медичної карти амбулаторного (стаціонарного) хворого не дають інформації про повноту відповідності ЕМК вимогам МОЗ України. Медична карта стоматологічного хворого в EMCiMED відповідає формі 043/о. Крім «Медичної карти амбулаторного хворого -026/о» в EMCiMED передбачено застосування таких карток, як «Історія розвитку дитини 112/о», «Картка особи, яка підлягає медичному огляду -123/о», «Лікувальна карта призовника 053/о» тощо, загалом 16 видів медичних карток. Передбачена можливість роботи з мобільними пристроями, що мають працювати під управлінням ОС Windows Mobile 5.0 або вище. Встановлення на ньому MS SQL 2005 Mobile, разом з локальною БД, дозволяє проведення автономної роботи віддаленим користувачам в умовах відсутності зв'язку з основним сервером даних. Синхронізація даних з основною БД виконується за запитом користувача. Клієнтська програма для мобільного пристрою виконана у вигляді основного модуля-завантажувача та набору програмних модулів, оновлення яких можна виконувати окремо. Комунікація з web-сервісом EMCiMED здійснюється за протоколом HTTP через з'єднання Wi-Fi або



GPRS. Надано демоверсію програми, для її використання необхідна наявність логіна та пароля [2].

В ЕМК пацієнта МІС «Доктор Елекс» зберігається вся інформація про пацієнта: реєстраційні дані, результати оглядів лікаря, антропометричні виміри, лабораторні обстеження та різноманітні графічні дані (УЗД, рентген тощо). На жаль, на сайті не надано повний вигляд ЕМК, тому не можна визначити повноту відповідності ЕМК вимогам МОЗ України. Для введення даних в МІС та ЕМК «Доктор Елекс» замість набору тексту на клавіатурі застосовано технологію використання деревоподібних шаблонів, що дозволяє використовувати стандартний набір професійних термінів і виразів. Дані можна експортувати і надавати пацієнтам на мобільних носіях у зручному для них форматі, доступному для перегляду на будь-якому комп'ютері. Реалізована функція доступу персоналу клініки до ЕМК пацієнта з комп'ютерів локальної мережі медичної установи і віддаленого доступу з домашнього комп'ютера. Для забезпечення конфіденційності медичної інформації доступ до медичної карти і певних її секцій чітко регламентовано. У системі також ведеться протокол редагування, видалення та друку медичних даних [3].

Програма для автоматизації поліклініки «MedTime» складається з ряду АРМ (приймального покою, реєстратури, лікаря поліклініки, стаціонару, лабораторії тощо). «MedTime» стежить за правильністю заповнення електронної історії хвороби (форма 003у/о), нагадує, якщо не зазначено окремі пункти (діагноз, дата виписки тощо). Є вбудований редагований довідник лікарських засобів. На сайті «MedTime» [4] є демоверсія для огляду та використання програми.

Система «MedWork» (Мала клініка) призначена для невеликих клінік і приватних кабінетів, забезпечує введення, збереження та обробку інформації на всіх основних етапах лікувального процесу. Заповнення ЕМК у системі ведеться з використанням формалізованих схем лікування, що поповнюються, і довідників, що налаштовуються. Архітектура системи є відкритою, це робить можливим підключення до неї програмних модулів, розроблених користувачами, що дозволяє функціонально розширювати систему з розширенням клініки або введенням нових схем лікування. «MedWork» є комплексним рішенням. Ключовим поняттям системи є профіль: реєстратура, приймальне відділення тощо. У типовій конфігурації розроблено більше 60 профілів для різних типів медичних установ. ЕМК відповідає вимогам державного стандарту «Електронна історія хвороби» (ГОСТ Р 52636-2006). Забезпечена безпека доступу до ЕМК з урахуванням прав доступу користувачів до медичної інформації, затвердженої в медичній установі. Дозволяє в електронному вигляді передавати пацієнту його ЕМК на різних носіях у форматі, доступному для перегляду на комп'ютері. Є можливість віддаленої роботи з розкладом роботи лікарів і кабінетів через портал www.medihost.ru [5].

МІС «МЕДІАЛОГ» розроблено як комплексне рішення, вона складається з модулів і опцій. Кожен модуль містить певну функціональність, що дозволяє медичній установі автоматизувати певні види своєї діяльності. Кожна

опція належить до одного з модулів і містить додаткову функціональність, відсутню в базовому постачанні модуля. Система «МЕДІАЛОГ» автоматизує всі аспекти управління клініко-діагностичною лабораторією, а також забезпечує інтеграцію з зовнішніми інформаційними системами [6].

Розробником «РІАМС» є московська фірма «Медкор», ініціаторами – організації з інформатизації охорони здоров'я в Росії і МОЗ. «РІАМС» реалізована як єдина регіональна багаторівнева система управління, що передбачає створення єдиної інформаційної бази для лікувально-профілактичних установ, територіальних органів управління охороною здоров'я всіх рівнів, страхових медичних організацій регіону. Застосування ЕМК як окремого документу в «РІАМС» не передбачено [7].

Проект Google Health (2009–2011 р.) задуманий як он-лайн сховище інформації медичного характеру. Користувачі служби могли завантажувати на сервери в інтернеті відомості про стан свого здоров'я та історії хвороби, а також обмінюватись даними з лікарем. Google Health мав вбудовану систему повідомлень, що попереджала користувачів про можливі негативні наслідки прийому тих чи інших лікарських препаратів. На думку представників команди розробників, проект зазнав невдачі не тільки тому, що мав вузьку спеціалізацію (це одна з причин), але й тому, що в США електронні системи в медицині ще не отримали належного розповсюдження [8].

Microsoft HealthVault являє собою веб-платформу від Microsoft для зберігання і підтримки здоров'я та фізичної інформації. Експлуатація сайту почалась з 2007 р. і можлива як для осіб, так і для медичних працівників. З 2010 року Microsoft HealthVault запущений і в Великобританії, сайт www.healthvault.co.uk. Людина взаємодіє з HealthVault-записом через сайт HealthVault, або, як правило, через додаток, що з'єднується з платформою HealthVault. HealthVault дозволяє завантажувати дані від деяких пристроїв, таких як вимірювачі частоти серцевих скорочень, монітори артеріального тиску і Wi-Fi-ваги і тонометр, що підключаються до iOS. Вона також може бути використана для пошуку і завантаження драйвера для медичного обладнання. HealthVault підтримує зберігання медичних зображень на основі DICOM, що через центр зв'язку можуть завантажувати і викачувати споживачі і треті сторони. HealthVault підтримує багато форматів, включаючи стандарти США з обміну, такі як Continuity of Care Document (CCD) та Continuity of Care Record (CCR) [9].

World Medical Card розроблено з метою організувати доступ до персональної медичної інформації в міжнародному масштабі. World Medical Card сьогодні складається з трьох основних елементів: он-лайн веб-профіль здоров'я («onWeb»); WAP-основи мобільних додатків телефону, що дає доступ к даним, які можуть бути перекладені мовою за вибором («OnMobile»); фізичних карт з конденсованим резюме здоров'я власника інформації («onCard») [10].

Dossia є системою обслуговування персональних медичних записів (ПМЗ). Поряд з HealthVault Microsoft і Google, Google Health, Dossia є одним з найбільших систем ПМЗ



Результати порівняння стислої специфікації функцій систем підтримки ЕМК

Функціональність	ЕМК, МІС									
	EMciMED	Доктор Елекс	MedTime	Medwork	Medianor	Google Health	MS HealthVault	World Medical Card	Dossia	Android market
Кількість форм ЕМК	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Відповідність форм ЕМК вимогам національних стандартів	+/-	+/-	+	+/-	+	+/-				
Підтримка HL7							+			
Розміщення ЕМК на мобільному пристрої	+						+	+		
Застосування шаблонів при вводі тексту	+	+	+	+	+					
Видача даних на мобільний носій пацієнту		+	+	+		+	+	+	+	+
Он-лайн веб-профіль здоров'я						+	+	+	+	
Зберігання медичних зображень на основі DICOM	+	+			+		+	+		
Довідник захворювань МКХ-10				+	+					+
Довідник лікарських препаратів (VIDAL)			+		+					+
Інші Інтернет-сервіси	-			+		+	+	+	+	+
Можливість здійснювати помітки безпосередньо на малюнку в ЕМК					+					
Графіки, що показують зміну показників (вага, лейкоцити в крові тощо) в ЕМК					+					
Взаємодія зі сканером, цифровою камерою					+					

у світі. Dossia заснована на програмному забезпеченні з відкритим вихідним кодом, випустила свій API влітку 2009 року. Відрізняється від традиційних послуг ПМЗ, надаючи користувачеві доступ до медичної інформації, незалежно від медичного страхування, роботодавця або лікаря. Користувачі мають можливість завантажувати свої записи в електронній формі у будь-який час [11].

Результати порівняння стислої специфікації функцій систем підтримки ЕМК наведено в таблиці 1.

ВИСНОВКИ

У розглянутих систем підтримки ЕМК реалізовано порізному: як документ, що застосовується винятково у межах МІС (EMCiMED, MedTime, Medwork, МЕДІАЛОГ); може експортуватись і надаватись пацієнтам на мобільні носії (EMCiMED); «onWeb» та «OnMobile» (Google Health, MS HealthVault, World Medical Card, Dossia) як спрощена ЕМК для мобільного пристрою з можливістю встановлення додаткових модулів (Android market). Враховуючи тенденцію залучення мобільних пристроїв та носіїв інформації до ведення масиву медичних даних доцільна розробка вітчизняного аналогу ЕМК, що може бути встановлена на особистому мобільному пристрої користувача (пацієнта). Відповідність інформації вже розроблених ЕМК вимогам МОЗ України потребує окремого вивчення, але слід за-

значити, що не всі з перерахованих даних, встановлених інструкцією МОЗ України, наявні в розглянутих ЕМК вітчизняних МІС.

Специфікацію функцій ЕМК, що сформована в результаті аналітичного огляду джерел, доцільно врахувати при проектуванні ЕМК, розміщеного на мобільному пристрої.

Подальший розвиток системи може здійснюватись в напрямку організації сполучення мобільної ЕМК з різними МІС медичних закладів, застосування інтернет-сервісів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Медична картка пацієнта. – Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua/ua/portal/>
2. МІС «EMCiMED». – Режим доступу: <http://mcmcd.ua/>
3. МІС «Доктор Елекс». – Режим доступу: <http://doctor.eleks.com/Home-uk.aspx>
4. МІС «MedTime». – Режим доступу: <http://www.med-soft.net/>
5. МІС «Medwork». – Режим доступу: <http://www.medwork.ru/>
6. МІС «МЕДІАЛОГ». – Режим доступу: <http://www.medialog.ru/>
7. МІС «PIAMC». – Режим доступу: <http://www.medcom.ru/>
8. Проект Google Health. – Режим доступу: <http://www.google.com/health/>
9. Веб-платформа Microsoft. – Режим доступу: <http://www.healthvault.com/>
10. World Medical Card. – Режим доступу: <http://www.wmc-card.com/>
11. Personal health record service Dossia. – Режим доступу: <http://www.dossia.org/>
12. Додатки для Android. – Режим доступу: <http://www.android-market.com.ua>

Відомості про автора:

Нечипоренко Ю.Л., к. техн. н., доцент, зав. каф. програмування та інформаційних технологій Енергодарського інституту державного та муніципального управління ім. Р.Г. Хеноха «Класичного приватного університету».

Поступила в редакцію 15.10.2012 г.