



УДК 004.42

СПЕЦИФІКАЦІЯ ФУНКЦІЙ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ МЕДИЧНИХ КАРТОК

НЕЧИПОРЕНКО Ю. Л.

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

Вступ

На даний час відома достатньо велика кількість електронних медичних інформаційних систем (МІС) [2-7]. Одним з центральних і невід'ємних компонентів МІС, який ідентифікує пацієнта, є електронна медична картка. Медична картка форми № 025/о є індивідуальною та має містити інформацію, зміст та обсяг якої встановлено затвердженою інструкцією [13]. У разі ведення форми № 025/о в електронному форматі вона повинна включати в себе всі дані, які містяться на затвердженій формі паперового носія інформації.

Мета дослідження – огляд сучасних систем підтримки електронних медичних карток (ЕМК).
Методи дослідження - вивчення джерел, спостереження, опис, порівняння.

Сутність дослідження

Проведено огляд характеристик ЕМК, що розроблено в відомих МІС вітчизняних та закордонних розробників: "EMCiMED", "Доктор Елекс", "MedTime", "Medwork", "МЕДІАЛОГ", "PIAMC", за інформацією викладеною на сайтах [2-7].

"EMCiMED" організовано за модульною структурою. Кожен модуль виконує окрему функцію: реєстратура, амбулаторія, стаціонар, швидка допомога, лабораторія, фінанси тощо. Кожен модуль може працювати автономно, але за умови використання ядра системи, яке виконує функції ведення довідкової інформації для забезпечення реєстрації документів (подій) в організації, а також містить базу ЕМК, яка є складовою модуля "Реєстратура".

В модулі "Реєстратура" 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 надано зовнішній

вигляд названих документів, а вигляд талона амбулаторного пацієнта, виписки з медичної карти амбулаторного (стаціонарного) хворого не дають інформації про повноту відповідності ЕМК вимогам МОЗУ. Медична карта стоматологічного хворого в EMCiMED відповідає формі 043/о. Окрім "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, разом 16 видів медичних карток. Передбачена можливість роботи з мобільними пристроями, які 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 може виконуватися окремо. Комунікація з web-сервісом EMCiMED здійснюється за протоколом HTTP через з'єднання Wi-Fi або GPRS. Надано демоверсію програми, для її користування 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 МОЗУ. Для введення даних в МІС та ЕМК "Доктор Елекс" замість набору тексту на клавіатурі застосовано технологію використання деревовидних шаблонів, яка дозволяє використовувати стандартний набір професійних термінів та 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 ЕМК і певних її секцій чітко регламентовано. В системі також ведеться протокол редагування, видалення та друку медичних даних [3].

Програма для автоматизації поліклініки "MedTime" складається з ряду автоматизованих робочих місць (АРМ) – приймального покою, реєстратури, лікаря поліклініки, стаціонару, лабораторії тощо. "MedTime" стежить за правильністю заповнення електронної історії хвороби (форма 003у/о), нагадує, якщо не вказані деякі значення (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 в 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 по мірі розширення клініки або введення нових схем лікування. "MedWork" є комплексним рішенням. Ключовим поняттям системи є профіль: реєстратура, приймальне відділення тощо. В типовій конфігурації розроблено більше 60 профілів для різних типів медустанов. 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 певні функціональні можливості, які дозволяють медичній установі автоматизувати певні види своєї діяльності. Кожна опція включена 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 із зовнішніми інформаційними системами [6].

Розробником МІС "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 документа в "РІАМС" не передбачено [7]. Проект Google Health (діяв протягом 2009-2011 рр.) був задуманий як онлайн сховище інформації медичного характеру. Користувачі служби могли завантажувати на сервери в інтернеті відомості про стан свого здоров'я та історії хвороби, а також

обмінюватися даними з лікарем. Google Health мав вбудовану систему повідомлень, яка попереджала користувачів про можливі негативні наслідки прийому тих чи інших лікарських препаратів. На думку представників команди розробників проект зазнав невдачі не тільки тому, що він мав вузьку спеціалізацію (це одна з причин), але й тому, що в США, які є світовим лідером у впровадженні ІТ, 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 був запущений також і у Великобританії, сайт www.healthvault.co.uk. Людина взаємодіє з HealthVault-запис через сайт HealthVault, або, як правило, через додаток, який спілкується 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, які через центр зв'язку можуть завантажувати і викачувати споживачі, а також 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: онлайн веб-профіль здоров'я ("onWeb"); WAP-основи мобільних додатків телефону, яка надає доступ до даних, що можуть бути перекладені на мову за вибором ("OnMobile"); фізичних (тобто не електронних) карт зі стислим 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 в 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].

Висновки

Отримані результати: стисла специфікація функцій систем підтримки ЕМК, яка наведена в таблиці.

В розглянутих системах ЕМК реалізовано порізному: як документ, який застосовується виключно в рамках 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); у спрощеному вигляді для мобільного пристрою з можливістю встановлення додаткових модулів (Android market). Враховуючи існуючу тенденцію залучення мобільних пристроїв та носіїв інформації до ведення масиву медичних даних доцільна розробка вітчизняного аналогу ЕМК, яка

може бути встановлена на особистому мобільному пристрої користувача (пацієнта). Відповідність форми ЕМК в МІС, які заявлено як такі, що прийняті в експлуатацію в Україні, вимогам МОЗУ потребує окремого вивчення, але слід відмітити, що не всі поля, які встановлені інструкцією МОЗУ щодо форми 025/о, наявні в ЕМК розглянутих МІС.

Практичне значення: специфікацію функцій ЕМК, яка сформована в результаті аналітичного огляду джерел, доцільно врахувати при проектуванні ЕМК, що має бути розміщена на мобільному пристрої.

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

Функціональність	ЕМК, МІС									
	EMCiMED	Доктор Елекс	MedTime	Medwork	Медіалог	Google Health	MS HealthValue	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		+	+	+		+	+	+	+	+
Онлайн 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 рисунку в ЕМК					+					
Графіки, що показують зміну чисельних показників (вага, лейкоцити в крові тощо) в ЕМК					+					
Взаємодія зі сканером, цифровою камерою					+					

Література: 1. Медична картка пацієнта. <http://www.moz.gov.ua/ua/portal>. 2. МІС"EMCiMED". <http://mcmmed.ua/>. 3. МІС"ДокторЕлекс". <http://doctor.eleks.com/Home-uk.aspx>. 4. МІС "MedTime". <http://www.med-soft.net/>. 5. МІС "Medwork". <http://www.medwork.ru/>. 6. МІС "МЕДІАЛОГ". <http://www.medialog.ru/>. 7. МІС "PIAMC". <http://www.medcom.ru/>. 8. Проект Google Health. <http://www.google.com/health/>. 9. Веб-платформа Microsoft. <http://www.healthvault.com/>. 10. World Medical Card. <http://www.wmc-card.com/>. 11. Personal health record service Dossia. <http://www.dossia.org/>. 12. Додатки для Android. <http://www.android-market.com.ua/>. 13. Нечипоренко Ю. Л. Системи підтримки електронних медичних карток // Запорозький медичний журнал. 2013. №1. С. 103-105.

Надійшла до редколегії 19.02.2014

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук Корніч Г. В.

Нечипоренко Юрій Леонідович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри програмування та інформаційних технологій, Енергодарський інститут державного та муніципального управління ім. Р. Г. Хеноха "Класичного приватного університету". Наукові інтереси: ПЗ для медичних інформаційних систем, фотоперетворювачі. Хоббі: гірський туризм, баскетбол, фото. Адреса: Україна, 71503, м. Енергодар Запорізької обл., вул. Комсомольська, 3а; тел./факс (06139) 33235, e-mail: humaniver.pro@gmail.com