

УДК 004.652:640.522.2(045)

О. Б. Іванець, канд. техн. наук,
І. А. Владикіна,
О. В. Букрєєва

РОЗРОБЛЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Інститут електроніки та систем управління НАУ, e-mail: bykreeva@meta.ua

Показано значущість розроблення і впровадження бази даних для медичних закладів для підвищення рівня ефективності, якості та швидкості надання медичних послуг. Розглянуто світові медичні інформаційні стандарти, а також переваги електронної картки пацієнта та завдання, які дозволяють вирішити її впровадження.

Ключові слова: електронна картка пацієнта, медичні стандарти, реляційні бази даних, обмін медичною інформацією, інформатизація.

Вступ і постановка проблеми. Натепер комп'ютеризація досягла неабиякого масштабу в різних сферах життєдіяльності людини. Не оминув цей процес і медичну галузь. Інформатизація закладів охорони здоров'я дозволить піднести на новий рівень ефективність, швидкість і якість надання медичних послуг, підвищити рівень життя людей, зробити охорону здоров'я доступнішою. Перешкоджають цьому процесу недостатнє фінансування галузі і відсутність відповідних галузевих стандартів.

На початковому етапі процесу інформатизації медичної галузі необхідно вирішити проблему розроблення і впровадження електронної картки пацієнта на основі баз даних. Адже для лікарів картка пацієнта – важливий документ, який містить усю інформацію про теперішній стан здоров'я пацієнта, перенесені хвороби й операції, проведені аналізи і дослідження, спадкові хвороби, що дозволяє відслідковувати медичну статистику і робити прогнози для пацієнта, відділення, медичного закладу, населеного пункту, області і країни загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До перших кроків розв'язання цієї проблеми, що були здійснені Урядом України, можна віднести наказ Міністерства охорони здоров'я України від 25.11.2008 №675 «Про затвердження галузевої програми “Електронна система реєстрації та обміну медичною інформацією між закладами, установами і організаціями системи охорони здоров'я”» [1].

Актуальність досліджень у медичній галузі підтверджується проведенням великої кількості щорічних медичних міжнародних виставок, конгресів і конференцій, серед яких виставки «Комп'ютерна медицина» [2], конгреси з медичної інформатики «E-health» [3], конгреси Європейської федерації медичної інформатики [4], 22-й IEEE Міжнародний симпозіум «Комп'ютерні медичні системи» [5] та багато інших.

Однією з передумов розв'язання проблеми інформатизації медичної галузі є розвиток стандартизації в медичній інформації. Світові медичні інформаційні стандарти умовно можна розділити на дві групи: а) термінологічні стандарти; б) стандарти обміну інформацією.

Найбільш поширеними термінологічними стандартами є LOINC, MeSH та SNOMED CT.

LOINC (Logical Observation Identifiers, Names and Code) [6] – логічні ідентифікатори, імена та коди спостережень. Цей стандарт був розроблений у 1994 р. і використовується для передачі та зберігання результатів лабораторних досліджень. MeSH – (Medical Subject Headings) [7] – рубрифікатор медичних термінів. Складається з набору термінів та їх опису. Терміни організовано в ієрархічну структуру і допомагають здійснювати пошук різних рівнів специфіки. SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms) [8] – систематизована номенклатура в медицині – клінічні терміни – це багатомовний словник

медичної термінології, який забезпечує введення, передачу, отримання, опрацювання та зберігання даних про пацієнта в уніфікованому форматі.

Серед стандартів обміну даними найбільшої значущості набули HL7 та DICOM.

HL7 (Health level 7) [9] – стандарт «Здоров'я рівень 7» використовується для обміну клінічною та адміністративною інформацією у системі охорони здоров'я. DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) [10] – обмін цифровими зображеннями в медицині. Цей стандарт є найважливішим глобальним індустріальним стандартом передачі та зберігання медичних зображень (рентген, МРТ, КТ, УЗД) для електронних пристроїв, які працюють з графічною інформацією.

Мета дослідження. Метою дослідження є обґрунтування потреби в розробленні і впровадженні електронної картки пацієнта з використанням світових стандартів у галузі медичної інформації на основі баз даних як засобу підвищення доступності і якості медичної допомоги, безпеки пацієнта, ефективності та оптимізації роботи усіх складових медичної галузі.

Виклад основного матеріалу. Медична галузь, а особливо – діагностика, дуже тісно пов'язана з процесами нагромадження і опрацювання інформації. Відповідно від методів роботи з інформацією залежить точність поставленого діагнозу і якість надання медичних послуг. Щодо роботи з інформацією, медицина спирається на збір даних про поточний стан пацієнта і їх інтерпретацію. Збір інформації відбувається за допомогою наявних досліджень і в контексті цієї роботи не є важливим. Інтерпретація отриманих даних – більш складний процес. У найпростішому випадку певному захворюванню відповідає певний визначений ряд симптомів. Але в реальних умовах такі ідеальні випадки трапляються відносно рідко і найчастіше отримані дані відповідають декільком захворюванням. У такій ситуації, особливо якщо немає змоги провести додаткові дослідження через неповноту інформації можуть виникнути проблеми з постановкою правильного діагнозу.

Звідси випливає, що є необхідність нагромадження і статистичного аналізу інформації, отримуваної під час обстеження великої кількості пацієнтів для можливості використання результатів такого аналізу для установа діагнозу, а також планування і прогнозування.

Для реєстрації і зберігання всієї медичної інформації про стан здоров'я пацієнта використовуються медичні картки (історії хвороб) пацієнта. Але рукописна їх форма має ряд суттєвих недоліків, через які неможливо повністю і з максимальною ефективністю використовувати цю інформацію. Основні недоліки такі:

- слабка структурованість медичної карти;
- в ряді випадків у картці зберігається лише кінцевий варіант аналізів без зберігання проміжних результатів;
- часто результати досліджень зберігаються у вигляді виписок, тобто висновків лікаря-діагноста, а самі оригінали даних, якщо і зберігаються, то в архіві діагностичного відділення, оперативний доступ до якого неможливий;
- неохайний вигляд рукописних записів;
- висока ймовірність втратити історії хвороби як пацієнтом, так і лікувальним закладом.

Інформатизація медичної галузі відкриває широкі можливості, дозволяє докорінно змінити ситуацію і вирішити безліч як діагностичних, так і організаційних проблем.

Електронний варіант медичної картки являє собою інформаційну систему на базі реляційних баз даних. Реляційна база даних являє собою певну таблицю або декілька пов'язаних таблиць, що містять довільну кількість записів – чітко структурованих рядків даних. Такий спосіб зберігання інформації має безліч переваг, основними з яких є:

- швидкий і зручний доступ в автоматичному режимі до всієї необхідної діагностичної інформації за певними ознаками або критеріями за допомогою запитів;

- можливість оперативного обміну необхідною медичною інформацією на різних рівнях – від кабінетів і відділень до держав;
- можливість створення вибірки даних за певною ознакою або набору ознак;
- впорядкування отриманих вибірок за різними стовпцями таблиці, за такими, як наприклад: дата, прізвище, діагноз;
- нагромадження і зберігання усієї важливої інформації;
- можливість зручного пошуку по базах даних;
- розрахунок статистичних параметрів;
- створення звітів у напівавтоматичному режимі;
- прогнозування загострення хвороб, епідемій, якості лікування та ін.

Електронна медична картка полегшує вирішення багатьох завдань:

- документування (збір, нагромадження, надійне зберігання) інформації;
- пошук (фільтрацію за певним критерієм) необхідної інформації;
- відстеження часової динаміки певних параметрів або процесів;
- дослідження ефективності роботи медичного закладу та ін.

Така система передбачає наявність зручних засобів введення і відображення даних. Для введення текстової і цифрової інформації можуть використовуватися форми (бланки) або імпортування даних з медичної апаратури, оскільки більшість сучасних апаратів формує результат безпосередньо в електронному вигляді із застосуванням вищезгаданих стандартів.

Для захисту даних від випадкової втрати внаслідок аварійної роботи обладнання або через навмисний злом для розміщення інформаційних систем можна використовувати добре захищені сервери із системою резервування і архівування даних.

Основні принципи, які необхідно забезпечити в електронній медичній картці для її ефективного функціонування:

- розумної достатності в забезпеченні безпеки;
- регламентації прав доступу;
- конфіденційності інформації;
- незмінності й достовірності інформації протягом усього часу її зберігання;
- персоніфікації – можливості у будь-який момент визначити автора і походження запису (аналог підпису на традиційному документі);
- регламент колективної роботи.

Висновки. Розроблення і застосування електронної картки пацієнта може вирішити проблеми інформаційного забезпечення і обороту медичної інформації і значно підвищити ефективність системи охорони здоров'я в цілому.

Список літератури

1. *Наказ* Міністерства охорони здоров'я України від 25.11.2008 №675 «Про затвердження галузевої програми “Електронна система реєстрації та обміну медичною інформацією між закладами, установами і організаціями системи охорони здоров'я”» – http://www.uazakon.com/documents/date_32/pg_gnnfsk.htm.
2. *Сторінка* міжнародної виставки «Комп'ютерна медицина» на сайті української асоціації комп'ютерної медицини – <http://www.uacm.kharkov.ua/ukr/index.shtml?u-kompmed2007.htm>.
3. *Конгрес* з медичної інформатики «E-health» – <http://www.electronic-health.org/index.shtml>.
4. *Програма* конгресу Європейської Федерації Медичної Інформатики 2008 – <http://www.mie2008.org/>.
5. *Програма* Міжнародного Симпозіуму «Комп'ютерні медичні системи» 2009 – <http://staff.icar.cnr.it/cannataro/cbms2009/>.

6. *Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC®)* - <http://loinc.org/>.
7. *Medical Subject Headings*. – <http://www.nlm.nih.gov/mesh>.
8. *SNOMED International: The Systematized Nomenclature of Medicine*. – <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/>.
9. *Health Level Seven*. – <http://www.hl7.org>.
10. *The Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) standard*. – <http://dicom.nema.org>.

О. Б. Иванец, И. А. Владыкина, О. В. Букреева

Разработка и внедрение базы данных для медицинских учреждений

Показана важность разработки и внедрения базы данных для медицинских учреждений для повышения уровня эффективности, качества и скорости предоставления медицинских услуг. Рассмотрены мировые медицинские информационные стандарты, а также преимущества электронной карты пациента и задачи, которые позволяет решить ее внедрение.

O. B. Ivanets, I. A. Vladykina, O. V. Bukreeva

Development and implementation of the database for medical institution

The importance of the development and implementation of the database for medical institution, which improves the efficiency, quality and rapidity of medical care, was shown. The world medical information standards and the advantages of implementation of patient's electronic card were presented.