

Демченко Д.М., студентка
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «ОБЛІК ХВОРИХ З ПОРУШЕННЯМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ»

Анотація. Електронні історії хвороб, тобто електронні медичні карти — це революція у системі охорони здоров'я. На сучасному рівні розвитку інформаційних технологій використання комп'ютера для збереження будь-яких видів інформації стає єдиним засобом, що надає широкі можливості керування інформацією. Проте, залишаються ті області діяльності, де майже не застосовуються сучасні технологія для обліку та керування інформацією. Застарілий та непродуманий механізм взаємодії людини з інформаційною системою стримує впровадження нових технологій і зменшує вигоду від їх застосування.

Мною було досліджено інформаційну систему Полтавського обласного санаторію для дітей з порушенням опорно-рухового апарату. В основі діяльності санаторію лежить здійснення лікування. Санаторне лікування являє собою організаційно прогресивну формою медичної реабілітації дітей із сколіозом та іншою ортопедичною патологією.

Ключові слова: облік стаціонарних хворих, хворі з порушенням опорно-рухового апарату, автоматизована інформаційна система, електронні медичні карти.

1 Вступ

На сучасному рівні розвитку інформаційних технологій використання комп'ютера для збереження будь-яких видів інформації стає єдиним засобом, що

надає широкі можливості керування інформацією. Проте, залишаються ті області діяльності, де майже не застосовуються сучасні технологія для обліку та керування інформацією. Застарілий та непродуманий механізм взаємодії людини з інформаційною системою стримує впровадження нових технологій і зменшує вигоду від їх застосування. І лише коли інтерфейс між людиною і комп'ютером буде спрощений до природності сприйняття відбудеться постійний перехід до електронних форм обліку інформації, зокрема обліку хворих в медичних закладах.

Електронні історії хвороб, тобто електронні медичні карти — це революція у системі охорони здоров'я. Комп'ютер дозволяє не переписувати одні й ті ж дані по багато разів і знаходити потрібну інформацію в зручному вигляді. Дуже зручно, що документи не потрібно розносити або пересилати за призначенням. Якщо отримані якісь відомості про пацієнта, вони будуть присутні у всіх документах, де є відповідні графи, а це значить, що виконана велика частина роботи із заповнення бланків.

Наразі, в світі існує велика кількість електронних автоматизованих систем для закладів охорони здоров'я. Однак, вони багато в чому відрізняються одна від одної у питаннях охоплення, а також зберігання та презентації інформації.

2 Актуальність роботи

Якісна медична картка це база даних, що складається з всієї важливої інформації стосовно конкретного пацієнта: демографічна інформація, поточний стан здоров'я, медична історія, можливі захворювання, минуле та поточне лікування. Ця інформація записується та зберігається таким чином, щоб сприяти плануванню, проведенню та оцінюванню лікування пацієнта протягом перебігу лікування, а в подальшому і всього життя.

Створення та використання якісної медичної картки враховує такі факти:

–запис будь-якої інформації стосовно здоров'я пацієнта базується на конфіденційній взаємодії між особою та медичним працівником;

–запис та зберігання такої інформації виконується медичними працівниками таким чином, що моніторинг здоров'я пацієнта, прогресу лікування та прийнятих рішень є всеохоплюючим та відповідає стану здоров'я пацієнта та/або наявним захворюванням;

–інформація з медичної картки використовується тільки для таких цілей, для яких її було зібрано;

–пацієнт повинен не може переглядати свою власну медичну карту;

–для використання медичної інформації потрібен дозвіл пацієнта;

–запис, використання, передавання та архівування такої медичної інформації регулюється законами та постановами, а також урядовими та місцевими інструкціями. Проект “Медичний електронний паспорт громадянина України” заснований на підставі таких нормативно-правових актів: ЗУ “Про Національну програму інформатизації” ; ЗУ “Про інформацію”;ЗУ “Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах" Укази Президента України “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України” “Про заходи щодо вдосконалення державної інформаційної політики та забезпечення інформаційної безпеки України”; “Про заходи з розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпеченню широкого доступу до цієї мережі в Україні”;“Про Положення про технічний захист інформації в Україні”; “Про заходи щодо захисту інформаційних ресурсів держави” ; Постанови Верховної Ради України “Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2000 – 2002 роки” ; “Про утворення Комісії з питань координації роботи з впровадження автоматизованих систем з ідентифікаційними картками” ; Наказ МОЗ України “Про створення Єдиного інформаційного поля системи охорони здоров'я України;Наказ ДСТСЗІ СБУ НД ТЗІ 3.7-003-05 “Порядок проведення

робіт зі створення комплексної системи захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційній системі” та інш.

–релевантна та вичерпна інформація медичної картки також забезпечує юридичний захист медичних працівників;

Для забезпечення якості послуг та лікування, а також для планування тестів та процедур необхідно, щоб інформація про попереднє лікування та тести була наявна у оригінальному та найновішому вигляді у новому місці отримання лікування. Документація та записана інформація повинні підтримувати планування, проведення та оцінку лікування навіть в таких випадках, коли допомога надається різними медичними закладами. З електронною медичною картою (ЕМК), найновіша інформація про пацієнта може використовуватися одночасно багатьма медичними організаціями, до того ж читабельність електронної версії краща за паперову.

Наразі, в світі існує велика кількість ЕМК систем. Однак, вони багато в чому відрізняються одна від одної у питаннях охоплення, а також зберігання та презентації інформації. Можуть навіть бути значні розбіжності між різними версіями однієї і тої самої ЕМК системи, оскільки прикладні програми еволюціонують з часом. Це негативно впливає на зручність використання та функціональну сумісність таких систем.

Більш того, більшість ЕМК на сьогодні базується на парадигмі простого переходу від паперових форматів до електронного, тобто до форм на екрані. Окрім небагатьох цифрових результатів тестів, більшість медичних карток все ще оповідальні, у вигляді неструктурованого та неорганізованого потоку тексту. В результаті ці системи надають мало, якщо взагалі надають, переваг відносно старих паперових варіантів, окрім, хіба що, кращої читабельності та легкості доступу. Втім, лікарям потрібна структурованість інформації в ЕМК, причому така, яка б допомагала у процесі прийняття рішення відносно лікування пацієнта. Також важливо, щоб класифікації, словники та номенклатура, що

використовується у ЕМК були уніфіковані та широко прийняті серед різних постачальників медичної допомоги. Однією з найважливіших переваг, що надається ЕМК для медичних працівників є повторне використання інформації: інформація, введена тільки один раз може використовуватися у багатьох різних контекстах та переглядатись велику кількість разів. Також, буде покращено пошук інформації у великому обсязі медичних даних. Якщо ЕМК структурована, це збільшить швидкість та якість лікування пацієнта. Більш того, зберігання медичної інформації в електронному форматі покращує захист даних пацієнта через більш безпечне зберігання, посилений контроль доступу та можливості перевірки. Також можливість перегляду пацієнтом власної медичної інформації збільшить довіру до надаваної медичної допомоги.

Існування уніфікованих та структурованих даних надає можливість програмного доступу та використання такої інформації різними медичним прикладними програмами та різними користувацькими інтерфейсами. Коли дані записані у структурований спосіб, можливе їхнє використання для створення різноманітних узагальнень, витягів даних, а також організаційних, регіональних або національних звітів. Конкретним прикладом використання структурованих даних ЕМК на сьогодні є автоматичне копіювання відповідної інформації до багатьох інших документів, таких як електронний рецепт, направлення, епікриз або статистичні звіти. Не менш важливим є щоб інформація з направлення автоматично переходила до відповідної ЕМК. Структуровані медичні дані також корисні для клінічних досліджень, прийняття рішень, забезпечення якості та підрахунку витрат.

Зручність у використанні ЕМК буде значно вдосконалена через стягнення основних клінічних даних, таких як діагнози, ліки, фактори ризику та результати тестів у окремі документи. Таким чином організації могли б використовувати цю інформацію, в залежності, звичайно, від дозволу пацієнта. Вони також могли б використовувати цю основну інформацію як базис для їхньої власної документації.

Оригінальна основна інформація буде оновлюватися протягом лікування, якщо необхідно, та буде централізовано архівуватися після його закінчення. Такий підхід призведе до пацієнт-центричного зберігання основної інформації ЕМК, на відміну від організаційно-центричного зберігання, яке здебільшого використовується зараз.

Основними характеристиками системи ЕМК є:

- неперервність;
- структурованість;
- цілісність.

3 Дослідження обраної предметної області

Розробка інформаційних систем різних класів в наш час вкрай актуальна. Всі інформаційні системи пов'язані з функціями довготривалого зберігання і обробки інформації, яка є фактором, що визначає ефективність будь-якої сфери діяльності.

Впровадження інформаційних систем на підприємствах скорочує обсяг рутинної роботи, збільшує продуктивність праці. Тому інформаційні системи застосовуються у всіх без винятків сферах діяльності людини.

Інформаційна система - це сукупність функціональних елементів, фахівців та інформаційних технологій, об'єднаних інформаційними потоками в єдину організаційну структуру для реалізації стратегій підприємства.

Аналіз предметної області включає в себе кілька етапів:

- аналіз об'єкта автоматизації, який передбачає побудову його організаційно
- функціональної моделі і моделювання бізнес-процесів.
- огляд і вибір інформаційних технологій у напрямку розробки;
- аналіз продуктів-аналогів,
- формування вимог до розроблюваної системи.

Під час виконання роботи було досліджено інформаційну систему Полтавського обласного санаторію для дітей з порушенням опорно-рухового апарату.

В основі діяльності санаторію лежить здійснення лікування. Санаторне лікування являє собою організаційно прогресивну формою медичної реабілітації дітей із сколіозом та іншою ортопедичною патологією

У санаторії лікуються діти віком від 3-х до 15-и років (включно). Питання про лікування підлітків віком від 15-и років, які навчаються в 9-му класі, вирішуються індивідуально. У санаторії працює загальна школа I-II ступенів, бібліотека.

Місцевий санаторій не тільки надає безкоштовне та відносно доступне лікування, але має і ряд інших переваг, а саме:

- можливість лікування дітей молодшого віку в умовах звичного клімату;
- можливість тривалого перебування хворого у санаторії при необхідності;
- можливість повторного лікування;
- відновлення стану здоров'я, функціональної реабілітації та запобігання інвалідизації;
- закріплення результатів лікування, що досягнуті на попередньому етапі лікування (діти переведені з дитячого травматологічного відділення: компресійний перелом хребта, природжений вивих стегна після вправлення, та ін.;
- учбово-виховний процес, що відповідає віку та стану здоров'я дітей, підпорядкований медичним потребам, будується відповідно до встановленого режиму дня і координується головним лікарем і лікарями відділень, що здійснюють контроль за всіма лікувальними заходами з точки зору допустимості навантажень на організм дитини.

Санаторій здійснює видачу довідок у школу, дитячий садок, довідку про тимчасової непрацездатності (форма 095 / о), оформлення медичної карти дитини (Форма 025 / о), медичної виписки (форма 027 / у), санаторно-курортної карти (форма 076 / у-04).

4 Аналіз функціональної діяльності об'єкту

Основні проблеми, які постають перед розробниками медичних інформаційних систем(МІС):

- великі обсяги і різноманітність типів медичної інформації;
- недостатня формалізація (концептуалізація і стандартизація) предметної області;
- постійно розширюється понятійна і концептуальна база предметної області (медицини);
- необхідність одночасної підтримки паперової та безпаперової технологій роботи.

В ході досліджень були вивчені і класифіковані основні усталені технології інформаційних систем (ІС): фактографічні системи (банки даних), системи документообігу (Docflow) і системи «робочих потоків» (Workflow).

Дослідження дозволили зробити висновок, що зважаючи на особливості бізнес-процесів медичних установ МІС повинні включати в себе елементи всіх трьох зазначених типів ІС. У той же час, кожна технологія окремо або не покриває потреби МІС (фактографічні системи, Docflow), або погано застосовна для побудови МІС (Workflow).

Формалізована медична карта історії хвороби є спеціалізованою базу даних, яка міститиме відомості про пацієнтів і повний (в юридичному і медичні аспекти) набір документів про хід лікувально-діагностичного процесу, включаючи:

- Паспортні дані хворого;
- Сигнальну інформацію (непереносимість лікарських засобів, спадкові захворювання і т.д.);
- Анамнестичні дані;
- Заключні діагнози, перенесені операції;
- Результати лабораторних досліджень;

- Результати інструментальних досліджень;
- Відомості про диспансеризацію.

5 Огляд існуючих рішень

Основним змістом державної політики інформатизації охорони здоров'я України є створення стратегії та необхідних заходів, спрямованих на ліквідацію відставання охорони здоров'я в галузі інформатизації від передових світових держав з метою підняття на сучасний рівень систем практичної медицини, медичної освіти, науки.

В Національній програмі інформатизації охорони здоров'я у відповідності з основними напрямками Національної програми інформатизації України визначаються вищі пріоритети, до яких відносяться інформатизація державних органів управління, створення інформаційно-аналітичних систем з питань охорони здоров'я, медичної освіти, науки.

Охорона здоров'я є найважливішою сферою життєдіяльності суспільства і складною соціальною системою. Інформатизація медицини та охорони здоров'я повинна сприяти збереженню здоров'я населення України і підвищенню рівня та ефективності надання медичної допомоги.

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», «РІАМС». Здійснено огляд характеристик ЕМК, розроблених у названих МІС.

5.1 Медична інформаційна система «EMCiMED». «EMCiMED» складається з окремих модулів, що виконують різні функції (реєстратура, 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 «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 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

5.2 Медична інформаційна система «Доктор Елекс». 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.

5.3 Медична інформаційна система «MedWork». 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 ЕМКз 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.

Висновок

Як підсумок можна сказати, що існування уніфікованих та структурованих даних надає можливість програмного доступу та використання такої інформації різними медичним прикладними програмами та різними користувацькими інтерфейсами. Коли дані записані у структурований спосіб, можливе їхнє використання для створення різноманітних узагальнень, витягів даних, а також організаційних, регіональних або національних звітів. Конкретним прикладом використання структурованих даних ЕМК на сьогодні є автоматичне копіювання відповідної інформації до багатьох інших документів, таких як електронний рецепт, направлення, епікриз або статистичні звіти. Не менш важливим є щоб інформація з направлення автоматично переходила до відповідної ЕМК. Структуровані медичні дані також корисні для клінічних досліджень, прийняття рішень, забезпечення якості та підрахунку витрат.

Посилання

1. *Збірник праць Першого Всеукраїнського з'їзду «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» з міжнародною участю. – Київ (Україна). – 2010.*

2. Закон України «Про захист інформації в автоматизованих системах»: за станом на 31 травня. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 2010 с. —(Бібліотека офіційних видань).
3. Ю.В. Вороненко, О.П. Мінцер РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ В СВІТЛІ КОНЦЕПЦІЇ «СУСПІЛЬСТВО ЗНАНЬ», український медичний часопис – № 1 (51) – I/II 2006
4. Медична картка пацієнта. – Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua/ua/portal/>.
5. Проект Google Health. – Режим доступу: <http://com/health/>
6. МІС «MedTime». – Режим доступу: <http://www.med-soft.net/>
7. МІС «Medwork». – Режим доступу: <http://www.medwork.ru/>

Authors:

Demchenko Darina

Automated information system "Registered patients with disorders of the musculoskeletal system"

Abstract. Electronic medical history, ie electronic health card - a revolution in health *zdrov'ya*. На present level of computer use information technology to store any kind of information is the only way that provides opportunities information management. However, are those areas of activity where hardly uses modern technology for registration and information management. Outdated and random arrangement of human interaction with the information system hinders the introduction of new technologies and reduces the benefits of their use.

Me information system was investigated Poltava Regional Center for children with locomotor activity-based aparatu. V resort is exercise treatment. Medical Tourism is a progressive form of organization of medical rehabilitation of children with scoliosis and other orthopedic disorders.

Keywords: records of hospitalized patients, patients with disorders of the musculoskeletal system, automated information system, electronic medical record.

Автори:

Демченко Дарина Николаевна

Автоматизированная информационная система «Учет больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата»

Аннотация. Электронные истории болезней, то есть электронные медицинские карты - это революция в системе охраны здоровья. На современном уровне развития информационных технологий использования компьютера для сохранения любых видов информации становится единственным средством, предоставляет широкие возможности управления информацией. Однако, остаются те области деятельности, где почти не применяются современные технологии для учета и управления информацией. Устаревший и непродуманный механизм взаимодействия человека с информационной системой сдерживает внедрение новых технологий и уменьшает выгоду от их применения.

Мною были исследованы информационную систему Полтавского областного санатория для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата. В основе деятельности санатория лежит осуществление лечения. Санаторное лечение представляет собой организационно прогрессивную форму медицинской реабилитации детей со сколиозом и другой ортопедической патологией.

Ключевые слова: учет стационарных больных, больные с нарушением опорно-двигательного аппарата, автоматизированная информационная система, электронные медицинские карты.